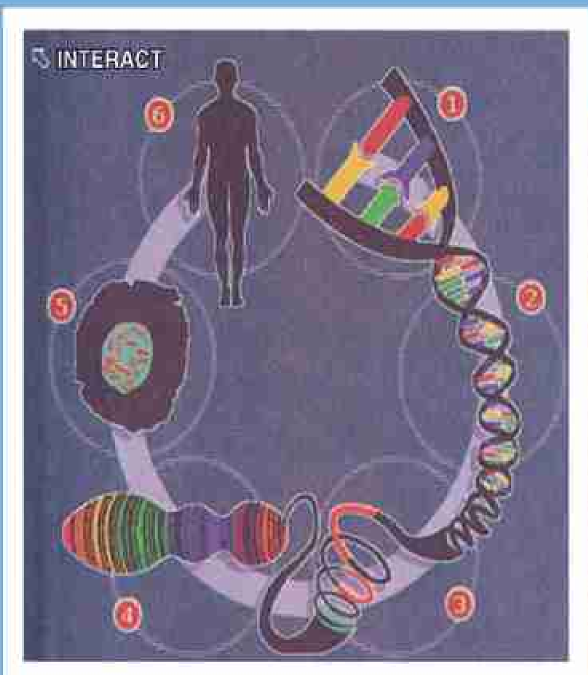
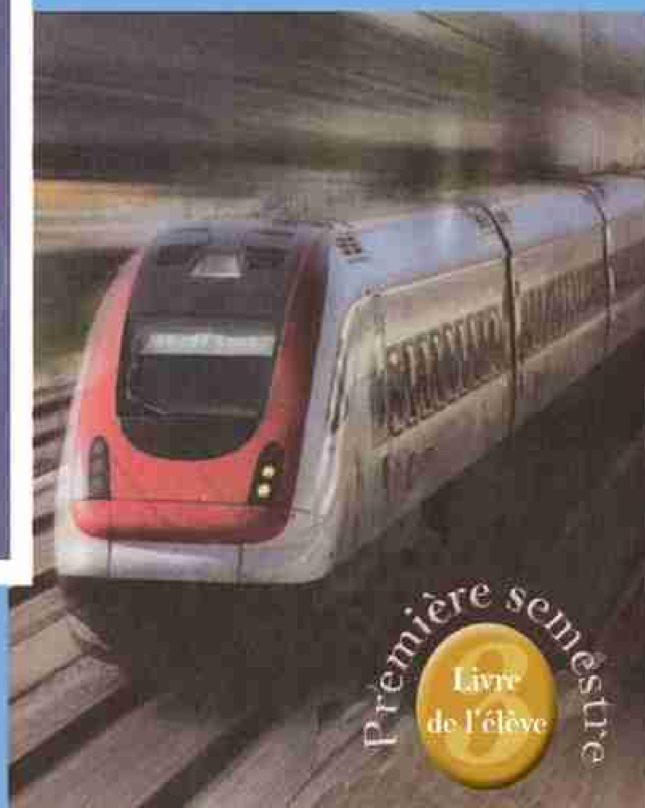
Republique Arabe d`Egypte
Ministere de L`Education et
de L`Enseignement
Enseignement technique
Administration central des
affaires de livres

Les Sciences et la vie

Dècouvrir et Apprendre

Troisième préparatoire

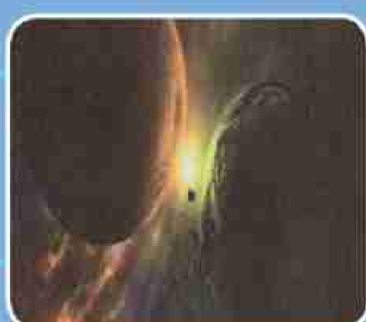


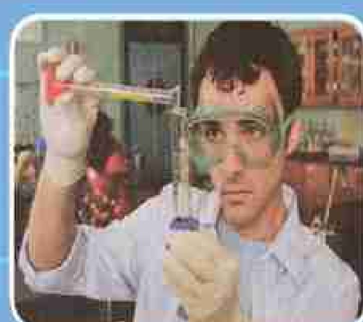


2021 - 2022

غير مصرح بتداول هذا الكتاب
خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني







Redigé par

Prof.
Mohamed Reda A. Ibrahim

Dr.
Mohamed Ahmed Abou leila

Dr.
Ahmed Reyad El Sayed Hassan

Dr.
Nawal Mohamed Shalabi

Dr.
Hala Tawfik Lotfy

Dr.
Ossama Gabriel Ahmed

Révisé par :

Mr.Mohamed Ezzat Elsabban

Traduit par

Prof. Waguih Keléla
Mme Salwa A. Wassef

Le Conseiller de Sciences
Dr. Aziza Ragab Khalifa

PRÉFACE

Pour nos enfants les élèves, nous avons le plaisir de présenter le livre (Les sciences et la vie – Découvrir et apprenche) comme un des piliers de développement des programmes des sciences qui aident à réaliser la politique de l'éducation qui a pour but de construire la personnalité de l'élève et d'accabler ses côtés de connaissances et d'habileté et l'intuition pour pouvoir s'adapter avec la vie quotidienne, au milieu, la société et la technologie.

- **Ce livre:** expose sa matière scientifique suivant les mesures et les indications internationales pour préparer des programmes des sciences et les mesures et les indications qui ont été préparer par le centre de développement des programmes éducatifs durant l'année 2010
- **Ce livre:** En présentant sa matière scientifique on a pris en considération qu'elle soit selon l'utilisation les formes de renseignement qui a pour but d'améliorer les différentes habilités (mentales, manuelles et sociales) et aussi les intentions qui lient l'élève avec la patrie et la science.
- **Ce livre:** Dans le quel on a divisé le contenu en deux semestres chacune d'elle traite des unités éducatives de différents domaines proportionnelles avec le nombre de cours de chaque semestre, elles contiennent un groupe d'activité, qui peut être fait en utilisant des matières du milieu, et avec des instruments expérimentales simples convenable à l'âge des élèves et le stage de leur grandissement.
- **Ce livre:** Il est considéré de traîner l'élève sur les formes de renseignements d'apprendre les sciences selon la précision et le travail en groupe coopératif et de considérer le côté moral de la science et apprécier les efforts des savants, et savoir les concepts scientifiques selon le plaisir d'éducation et de faire les activités commeun élément essentiel dans l'opération éducative, et construit les stratégies de résoudre les problèmes et d'améliorer les innovations et d'intégrer la matière des sciences avec les autres matières éducatives, et d'aider l'élève á réagir avec les sources d'informations.
- **Ce livre:** Utilise des différentes stratégies en présentant la matière des sciences avec l'organisation logique et la liaison avec la matière scientifique et la graduation et le traitement du contenu avec l'introduction d'emploi qui est liée avec la vie de l'élève et son importance et lie le contenu avec les procès du milieu et de la société.
- **Ce livre:** Contient un groupe des unités et chaque unité est divisée en un nombre de leçons qui se terminent par des questions, des exercices applicables dont leur but est de mesurer la limite de compréhension des élèves aux concepts essentiels de l'unité.

Espérons que ce livre réalise le but de la politique éducative en Egypte

Auditeurs

LES CONTENUS

Unité (1) : La Force et le mouvement



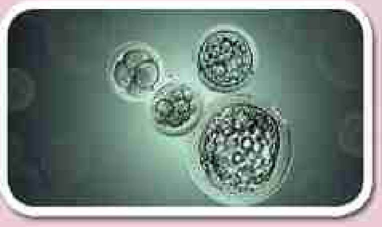
Unité (2): L'énergie lumineuse



Unité (3): L'Univers et le système Solaire



Unit (4): La reproduction et la continuité de l'espèce



La sécurité et la sûreté en faisant les activités

Les savants savent bien l´importance de prendre les précautions de sécurité en faisant les activités, et aussi toi, tu as besoin de ces précautions de sécurité en faisant tes expériences. Et ces conseils sont les suivants:



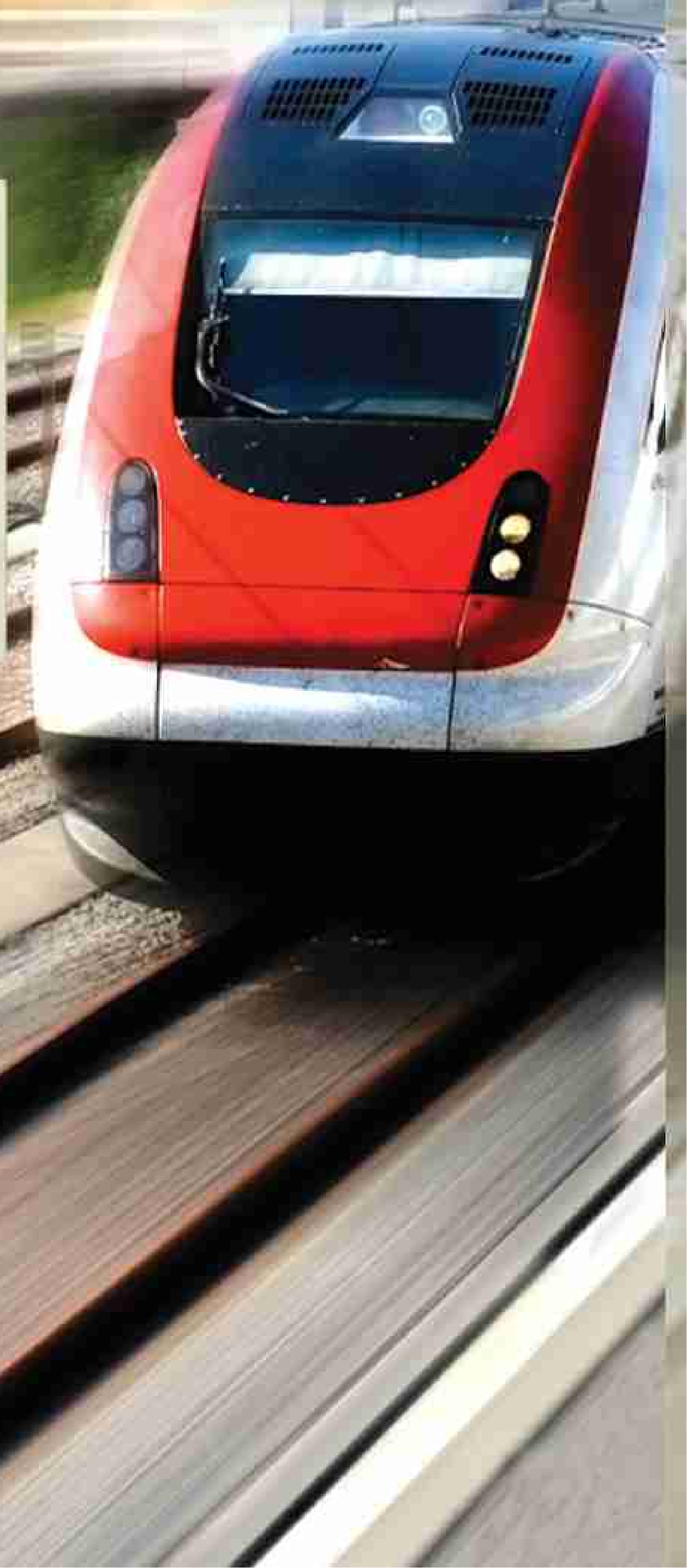
- ✔ Avant de commencer, lis l'expérience avec précision.
- ✔ Mets une lunette de sécurité en cas d'en a besoin.
- ✔ Nettoie immédiatement le lieu où n'importe quel liquidé s'est versé.
- ✔ Ne goutte pas ni ne sens pas les matières chimiques utilisées que sous la surveillance de ton professeur.
- ✔ Utilise les instruments aigus avec précaution.
- ✔ Utilise les thermomètres avec soin.
- ✔ Utilise les matières chimiques avec soin.
- ✔ Débarrasse-toi des matières chimiques par une manière convenable.
- ✔ A la fin de l'expérience: emmagasine les instruments utilisés pendant les activités dans un lieu convenable.
- ✔ Ne mets pas les mains sur les yeux ou la bouche ou le nez.
- ✔ Lave bien tes mains après chaque expérience.

Première semestre - unit (1)

La force et le mouvement

Introduction de l'unité:

Japon, en 1964, a mis en fonction le premier train lectrique rapide, sa vitesse atteint 200 kilomtre/ heure. Puis ce train a t dvelopp jusqu sa vitesse est devenue 270 kilomtre/heure. On donne ce train le nom l e train volant. Ce train diffre des trains accoutums , dans le train volant chaque wagon de ses Wagons se dplace avec un moteur sp cial, et de cette manire le train peut se dplacer avec de trs grandes vitesses suprieu re la vitesse du train qui se compose dune chane de Wagons tirs par une locomotive. Le train volant peut se d placer avec une acclr ation croissante o dcrois sante. Il reste la question: A quelle distance de la station le train commence dclrer sa vitesse pour sarrter en face du quai de la station directement?



Les objectifs de l'unité

A la fin de cette unité tu seras capable de:

- ✔ Décrire le mouvement et étudier ses genres.
- ✔ Définir les grandeurs physiques nécessaire pour décrire le mouvement des corps.
- ✔ Lier les lois du mouvement avec les situations dans la vie actuelle.
- ✔ Gagner les habilités mentales pour résoudre des exemples et des problèmes sur les lois de mouvement.
- ✔ Représenter la vitesse uniforme graphiquement.
- ✔ Calculer la vitesse moyenne d'un corps mobile.
- ✔ connaître le concept de la vitesse relative.
- ✔ Connaître le concept de l'accélération.
- ✔ Citer des exemples pour quelques grandeurs physiques scalaires et vectorielles.
- ✔ Apprécier l'importance du développement des moyens de transport et ses applications dans notre vie.

Les procès inclus :

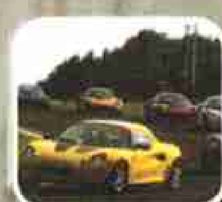
- La sécurité et la sûreté.



leçon (1)
Le mouvement dans un seul sens



leçon (2)
Représentation graphique du mouvement en ligne droite.



leçon (3)
Les grandeurs physiques scalaires et vectorielles

leçon 1

Le mouvement dans un seul sens



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de cette leçon tu seras capable de:

- ✔ décrire le mouvement en connaissant la distance, le temps et la vitesse.
- ✔ Différentier entre le mouvement uniforme et non uniforme.
- ✔ Connaître le concept de la vitesse uniforme et non uniforme et la vitesse moyenne.
- ✔ Calculer la vitesse uniforme constante d'un corps mobile.
- ✔ Utiliser la relation mathématique pour calculer la vitesse moyenne d'un corps mobile.
- ✔ connaître le concept de la vitesse relative.

Les terminologies de la leçon:

- La vitesse uniforme.
- La vitesse moyenne.
- La vitesse relative.

La définition du mouvement est liée à la variation de la position d'un corps avec l'écoulement du temps par rapport à la position d'un autre corps, c'est - à - dire que lorsque la position d'un corps varie durant un intervalle de temps alors le corps est en mouvement durant cet intervalle.

Pour faciliter la définition du mouvement on suppose seulement que le mouvement qui se fait dans un seul sens est un des exemples du mouvement dans un seul sens, le mouvement du métro ou du train sur les rails.

Dans ce mouvement le train se déplace vers l'avant ou vers l'arrière, et ne se déplace pas vers le haut ni vers le bas, son trajet peut être rectiligne ou parabolique ou les deux ensemble:

Si le trajet du mouvement est un trajet rectiligne, à ce moment le mouvement est appelé mouvement en ligne droite dans un seul sens, et ce mouvement représente le plus simple genre des mouvements.



▲ Fig. (1): Le mouvement du métro sur les rails exemple du mouvement dans un seul sens.

La vitesse

Dans notre vie quotidienne on décrit le mouvement de quelques corps autour de nous est rapide et d'autres corps on décrit leur mouvement est lent. Pour comparer le mouvement des corps il faut se baser sur la destination de cette description, et dans ce cas il est appelé **"la vitesse".**

Par exemple:

- Si deux voitures se déplacent une voiture noire et une voiture blanche sur la même route (le trajet), on remarque que la voiture noire à mis un intervalle de temps (t_1 seconde) pour parcourir cette route, tandis que la voiture blanche a mis un intervalle de temps (t_2 seconde) comme dans la figure(2).
- Et si l'intervalle de temps (t_1) est inférieur à l'intervalle de temps (t_2) la quelle des deux voitures sera plus rapide que l'autre?



Fig. (2): la quelle des deux voitures est plus rapide ? et pourquoi

Pourquoi?

....

....

- Si les deux voitures se déplacent sur deux trajets de différentes longueurs, et supposons que la voiture noire se déplace sur une route de longueur (d_1 mètre). Et la voiture blanche se déplace sur une autre routé moins longue de longueur (d_2 mètre).
- Si les deux voitures parcourent les deux routes dans le même intervalle de temps malgré que d_1 est plus longue que d_2.
- La quelle des deux voitures sera plus rapide que l'autre?
- Pourquoi?

....

Déduis: quels sont les deux facteurs qui peuvent décrire le mouvement?

1. ....
2. ....

La conclusion correcte:

On distingue de tout ce qui précède que la longueur du trajet (la distance) et le temps nécessaire pour le parcourir sont deux facteurs essentiels pour décrire le mouvement. En se basant sur ces deux facteurs on définit une grandeur physique appelée "la Vitesse".

$$\text{Vitesse} = \frac{\text{Ditance}}{\text{temps}} = \text{c'est-à-dire } v = \frac{d}{t}$$

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Si un corps effectue une distance (d) durant un petit intervalle de temps (t) alors la vitesse du corps (v) durant cet intervalle est:

La vitesse: est la distance effectuée durant une unité de temps

La Vitesse uniforme:

Les voitures et les avions sont munis d'habitude par un groupe de compteurs comme le compteur de la vitesse, le compteur de la distance, le chronomètre et la boussole de direction.

Le compteur de la vitesse dans une voiture par exemple nous aide à savoir directement la vitesse, si l'index du compteur de la vitesse indique le nombre 70 cela veut dire que la vitesse de la voiture est 70 kilomètre /heure équivalente à peu prés à 20 mètre/seconde. Si cette lecture reste constante durant le déplacement de la voiture à ce moment on dit que la voiture se déplace avec une vitesse uniforme et cela veut dire que la voiture effectue des **distances égales** dans des intervalles de temps égaux.



▲ Fig. (3): les compteurs de la Vitesse

La vitesse est déterminée par l'unité mètre/seconde (m/s) lorsque la distance est mesurée en mètre et le temps est mesuré en seconde. Aussi elle est déterminée par l'unité (kilomètre/heure) lorsque la distance est mesurée en Kilomètre et le temps en heure (comme dans le cas des voitures, des trains, des avions et des bateaux......). Si le temps = 1 seconde, alors la vitesse = ...

La figure suivante représente une voiture en mouvement sur une route droite.

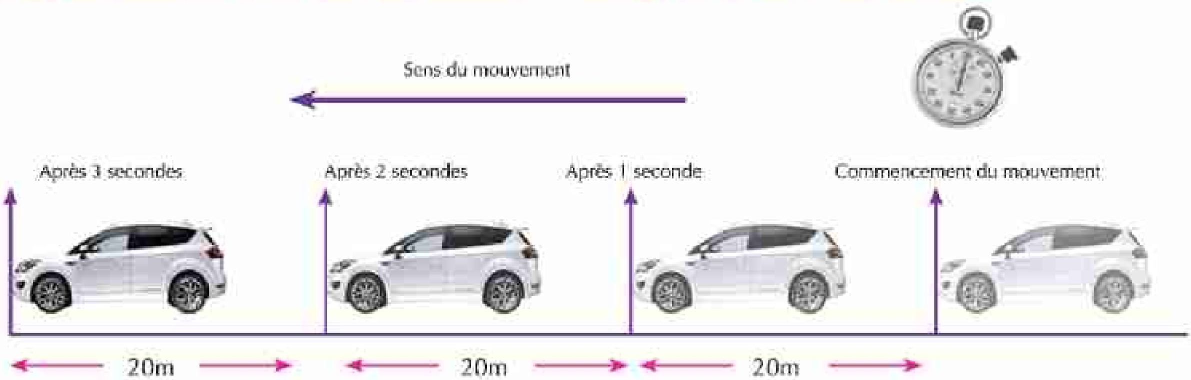


Fig. (4-a)La voiture se déplace avec une vitesse uniforme, lors quelle effectue des distances égales dans des intervalles de temps égaux

Etudie cette figure et réponds sur les questions suivantes:

- Quelle est la distance avec la quelle la voiture se déplace en une seule seconde? ....
- Est-ce que la voiture effectue-t-elle des distances égales dans des intervalles de temps égaux? (oui/non).
- Qu'elle est la vitesse de la voiture? .... mètre/seconde.
- Est-ce que la voiture se déplace-t-elle avec une vitesse uniforme? (oui/non).

En général lorsque le mouvement sera avec une vitesse uniforme alors le corps mobile effectue des distances égales dans des intervalles de temps égaux malgré que la distance se raccourcie et malgré que l'intervalle du temps diminue.

C'est-à-dire $v = \frac{d}{t}$ pour la vitesse uniforme.

Sachant (d) est la distance parcourue durant un intervalle de temps (t).

La vitesse non uniforme – La vitesse moyenne.

La vitesse uniforme d'un corps est difficile à la réaliser pratiquement. Si on observe le mouvement d'une voiture sur une route on trouve que sa vitesse varie, suivant les circonstances de la route, parfois elle croit et par fois elle dé croit et ne reste pas sur le même rythme. Dans ce cas le mouvement de la voiture est connu qu'elle se déplace avec une vitesse non uniforme.

Dans le cas du mouvement qui est connu par un mouvement avec une vitesse non uniforme, il est utile d'aller au recours à une autre expression c'est la vitesse moyenne.

La vitesse moyenne ($\overline{v}$) est définie par la distance totale effectuée par un corps mobile divisée par le temps total mis pour parcourir cette distance c'est à - dire:



▲ Fig. (5): la vitesse se de la voiture varie suivant les circonstances de la route.

$$\text{Vitesse moyenne } \overline{V} = \frac{\text{Distance totale pacourue}}{\text{temps total}}$$

Par les symboles.

$$\overline{V} = \frac{d}{t}$$

Question pour réfléchir

- Quel est l'objet qui se déplace avec une vitesse constante dans l'espace?

- La vitesse moyenne est la vitesse uniforme, avec qui si le corps se déplace, il effectue la même distance dans le même temps.
- Lorsque le corps se déplace avec une vitesse uniforme, sa vitesse moyenne est alors égale à la valeur de cette vitesse ($V = \overline{V}$)
- La vitesse est non uniforme quand le corps effectue des distances égales dans des intervalles de temps inégaux ou effectue des distances inégales dans des intervalle de temps égaux.

Exemple:

Un coureur parcourt une distance de 100 mètres d'un champ de course droit durant 10 secondes, puis retourne en marchant, il met 80 secondes pour retourner au point initial de la course.

- La vitesse moyenne du coureur est déterminée en allant de la relation:

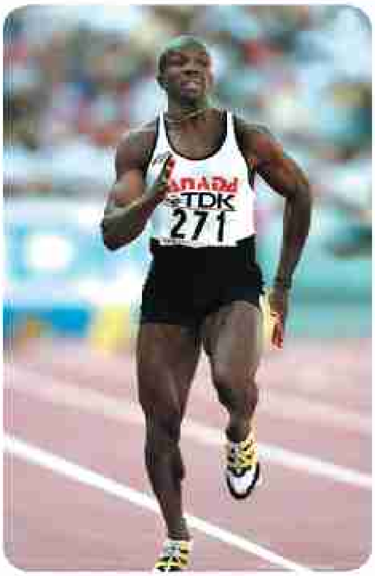
$\overline{V} = \frac{d}{t} = \frac{....}{....}$ mètre/seconde.

- et la vitesse moyenne en retournant est:

$\overline{V} = \frac{d}{t} = \frac{....}{....}$ mètre/seconde.

- et la vitesse moyenne du coureur durant son trajet total est:

$\overline{V} = \frac{d}{t} = \frac{....}{....}$ mètre/seconde.



▲ Fig. (6): Coureur dans une course de 100 mètres.

La Vitesse Relative

Si une personne prend une voiture mobile, et sa vitesse était 80 kilomètres /heure dans un sens déterminé. Puis une autre voiture mobile et rapide te dépasse avec une vitesse de 90 kilomètre/heure dans le même sens, cela veut dire que s'il y a une personne debout à côté de la route et qui surveille la vitesse des voitures mobile sur la route (cette personne est appelée le surveillant)

alors:

- Vitesse de la voiture lente <u>par rapport au surveillant</u> qui est debout sur la terre = 80 kilomètres/heure.
- Vitesse de la voiture rapide <u>par rapport au surveillant</u> qui est debout sur la terre = 90 kilomètres/heure.
- Mais la vitesse de la voiture rapide <u>par rapport au passager</u> se trouvant dans la voiture lente sera 10 kilomètres/heure.
- Est-ce que la valeur de la vitesse de la voiture diffère avec la différence de la position du surveillant? (oui/ non).



▲ Fig. (7): la vitesse relative.

De ce qui précède on conclut que:

La valeur de la vitesse par rapport au surveillant qui est debout sur la terre est différente de la valeur de la vitesse de la voiture par rapport au passager dans une autre voiture mobile.

C'est – à – dire.

La mesure de la vitesse dépend de la position du surveillant qui détermine la valeur de cette vitesse cela veut dire que la vitesse relative est la vitesse d'un corps mobile par rapport au surveillant, fixe ou mobile.

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Exercices de la leçon (1)

1 **Définir chacun de ce qui suit:**

a. la vitesse uniforme.
b. La vitesse moyenne..

2 **Ecrire le mot convenable dans le vide se trouvant dans chaque expression de ce qui suit:**

a. le produit de la vitesse d'un corps mobile par le temps = ...
b. .... est définie par la distance parcourue durant une unité de temps.
c. Parmi les unités de mesure de la vitesse est .... ou ....
d. Le résultat de la division de la distance totale qu'effectue un corps mobile et le temps total mis pour parcourir cette distance = ...

3 **Ecrire le terme scientifique représentant chacun des expressions de ce qui suit:**

a. la distance qu'effectue un corps mobile durant une unité de temps.
b. Un corps mobile effectue des distances égales dans des intervalles de temps égaux.
c. La distance totale qu'effectue un corps mobile divisée par le temps total mis pour parcourir cette distance.
d. La valeur de la vitesse d'un corps est déterminée par rapport à un surveillant déterminé.

4 **Que veut-on dire de chacun de ce qui suit:**

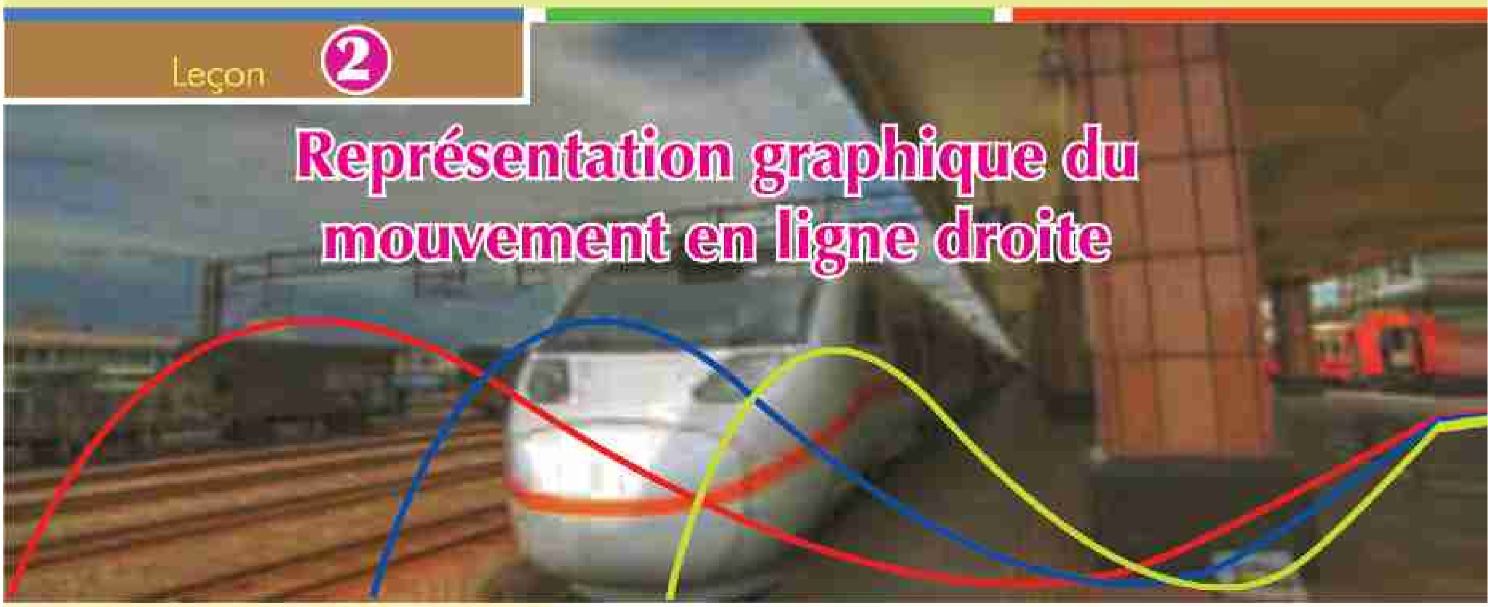
a. la vitesse moyenne d'une voiture est égale à 70 km/heure.
b. Une voiture se déplace avec une vitesse uniforme = 80 km/heure.
c. Une voiture mobile de telle sorte qu'elle parcourt une distance de 100 kilomètres dans deux heures.
d. Un corps se déplace en ligne droite de telle sorte qu'il parcourt 20 mètres en une seconde.

5 **Un cycliste parcourt 300 mètres durant une minute et 420 mètres durant la minute suivante. Calculer sa vitesse moyenne.**

a. pendant la première minute.
b. Pendant la deuxième minute.
c. Pour les deux minutes ensemble.

Leçon 2

Représentation graphique du mouvement en ligne droite



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de cette leçon tu seras capable de:

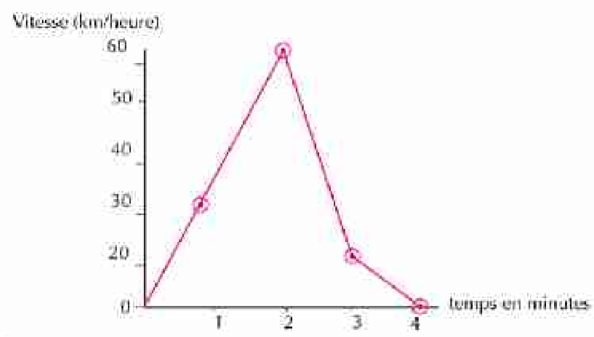
- ✔ Tracer la relation graphique (distance-temps) d'un corps mobile avec une vitesse uniforme.
- ✔ Tracer la relation graphique (vitesse – temps) d'un corps mobile avec une vitesse non uniforme.
- ✔ Utiliser la relation graphique (Vitesse – temps) pour calculer la distance qu'effectue le corps mobile avec une vitesse uniforme.
- ✔ Connaître le concept de l'accélération.
- ✔ Différentier entre l'accélération croissante et l'accélération décroissante.

Les terminologies de la leçon:

- L'accélération.

Pour comprendre plusieurs des phénomènes physiques, les savants mathématiciens utilisent les relations mathématiques entre les différentes variables pour décrire ces phénomènes. Mais les savants physiciens utilisent les moyens mathématiques comme les graphiques et les tableaux pour prédire la relation entre les grandeurs physiques et décrire les phénomènes physiques d'une manière plus facile.

Comme exemple on peut représenter graphiquement la relation de la vitesse avec le temps d'une voiture en mouvement. Si la voiture commence le mouvement du repos (vitesse = zéro) et après une minute sa vitesse devient 30 km/heure et après une autre mi nute sa vitesse augmente à 60 km/heure, puis le conducteur est obligé d'utiliser les freins pour diminuer la vitesse de la voiture à 20 km/heure dans la troisième minute, puis il s'arrête complètement après une autre minute on peut représenter le mouvement graphiquement comme ce qui suit:



▲ Fig. (8) : Relation graphique (Vitesse – temps) du mouvement de la voiture.)

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Activité Dicovert

Représentation de la vitesse uniforme graphiquement

Les instruments:

Une voiture des jouets des enfants, fonctionne avec une batterie - une planche en bois lisse de longueur 2 mètres – une règle métrique ou un ruban métrique – un chronomètre.

Les étapes du travail :

coopère avec un groupe de tes collègues pour faire cette activité:

1. Mets la planche en bois dans la position horizontale – mets deux marques à une distance connue sur la planche en bois comme dans la figure (7) et mesure la distance entre elles (d).

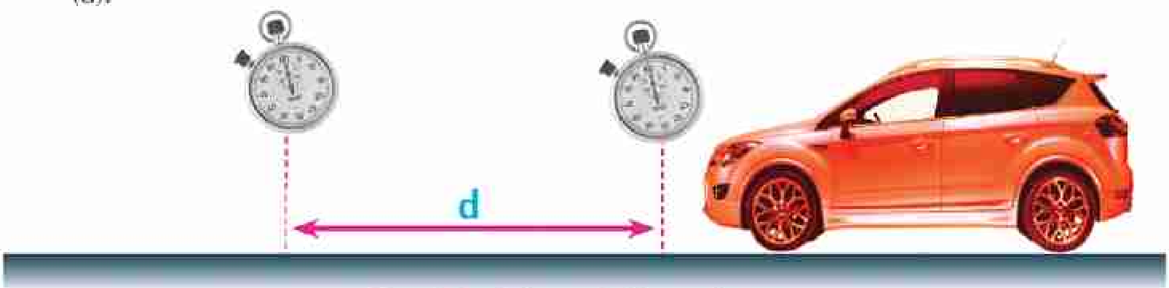


Figure (9): La relation entre la distance et le temps

2. Fais fonctionner la voiture et durant cela un autre élève calcule le temps (t) nécessaire pour parcourir cette distance.
3. Un troisième élève répète l'expérience en variant la distance entre les deux marques.
4. Échange les rôles avec tes collègues et répète l'expérience.
5. En registre les lectures dans un tableau.
6. À chaque fois calcule la vitesse de la voiture par la relation:

Et maintenant tu as un tableau pour quelques lectures qu' un groupe d'élèves a réalisé

Numéro d'essai	La distance parcourue (d) mètre	Temps de la distance parcourue (t)	La vitesse $\frac{d}{t}$ mètre/seconde
1	0.4	5	0.08
2	0.6	7.5	0.08
3	0.8	10	0.08
4	1.0	12.5	0.08

Tableau montrant les lectures que les élèves ont réalisées

Pour expliquer l'état reliant la distance (d) avec le temps (t) on trace un graphique pour les grandeurs mesurées. On trace la distance (d) sur l'axe verticale (axe des ordonnées) et le temps (t) sur l'axe horizontale (axe des abscisses figure (10).

Puis on place les lectures indiquées dans le tableau sous forme des points. Et lorsqu'on relie ces points les uns aux autres on trouve qu'elle se trouve sur une ligne droite qui passe par le point de concours des deux axes (point d'origine).
La graphique résultante le mouvement de la voiture.

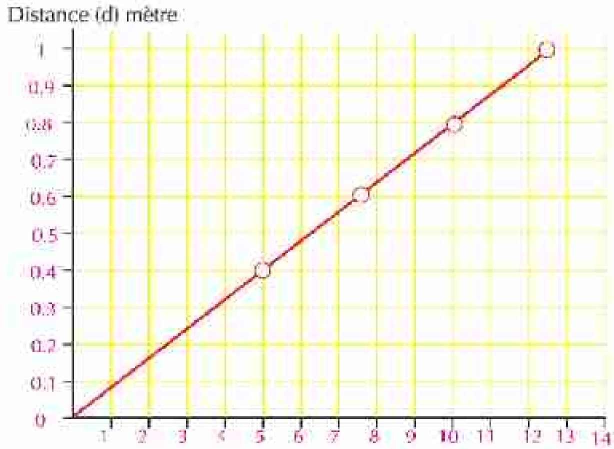


Fig. (10) Relation graphique (distance-temps) d'une voiture que se déplace

Etudie la relation graphique précédente et conclus.

Quelle est la relation proportionnelle entre la distance (d) et le temps (t)?
Est-ce que la voiture se déplace avec une vitesse uniforme (constante)?
(oui/non).

Si on trace la relation entre la vitesse (v) et le temps (t) on obtient une relation graphique comme dans la figure (11).

Utilise les lectures indiquées dans le tableau précédent, qui représente le déplacement d'une voiture avec une vitesse uniforme, pour tracer la relation graphique entre la vitesse (v) et le temps (t)

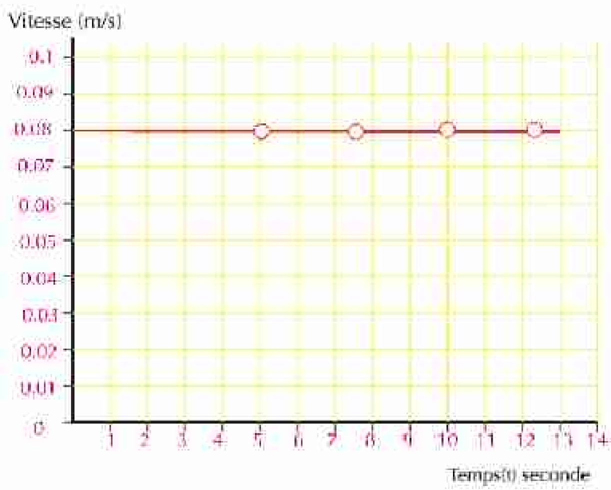


Fig. (11) La relation graphique (vitesse-temps) d'une voiture se déplace avec vitesse constante.

Etudie la relation graphique précédente et conclus:

Quelle est la valeur de la vitesse avec laquelle la voiture se déplace?
.... mètre/s.

De l'activité précédente on remarque certaines réalités du mouvement uniforme en ligne droite.

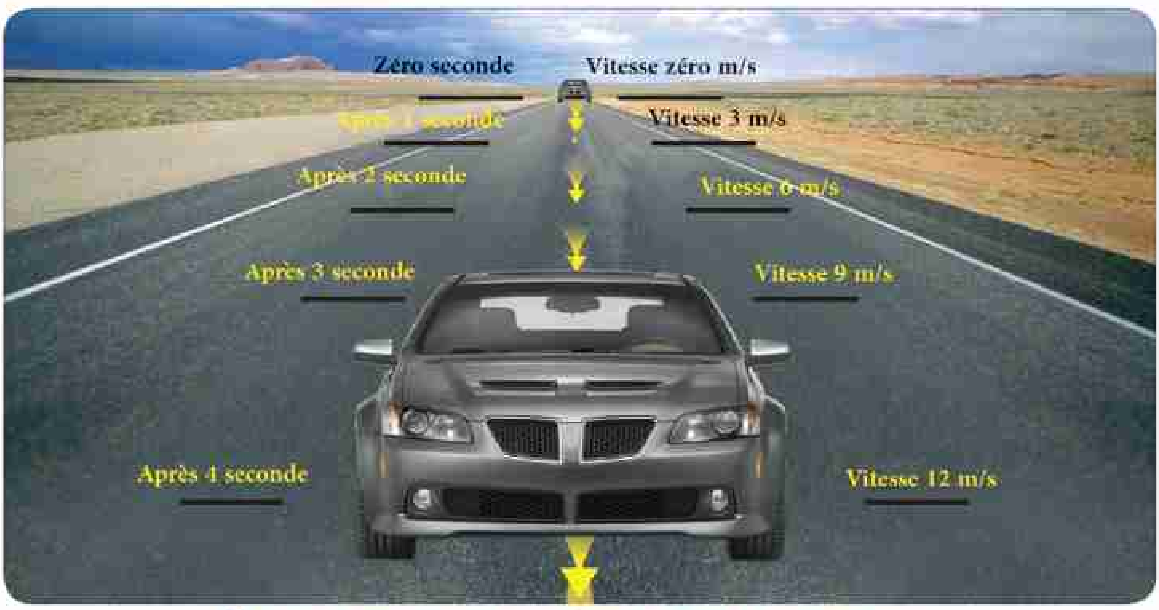
1. La relation graphique (distance - temps) du mouvement uniforme avec une vitesse constante est représentée par une ligne droite passant par le point d'origine.
2. La relation graphique (vitesse – temps) du mouvement uniforme avec une vitesse constante est représentée par une ligne droite parallèle à l'axe du temps.

Quel est le concept de l'accélération?

Si tu prends une voiture à côté de son conducteur et la voiture commence son mouvement du repos sur une route droite et tu remarques que sa vitesse augmente avec le temps. La vitesse de la voiture après une seconde sera 3 m/s et après deux secondes sa vitesse était 6 m/s et après trois secondes la vitesse de la voiture devient 9 m/s et après quatre secondes la vitesse devient 12 m/s.

Pour décrire le mouvement de la voiture dans ce cas on utilise une grandeur physique qui exprime la variation de la vitesse, de la voiture en une seconde on en donne le nom "l'accélération" .

De la figure (12) on remarque que la vitesse de la voiture augmente avec un taux constant (dans un sens déterminé) et dans ce cas le mouvement avec une accélération positive est caractérisé "par le mouvement accéléré". Mais si la vitesse de la voiture diminue chaque seconde jusqu'elle s'arrête, dans se cas le mouvement avec une accélération mègative est caractérisé par "le mouvement deccéléré" . L'accélération est le résultat de la division de la variation de la vitesse (Δv) et l'intervalle de temps (t) pendant le quel la variation a eu lieu.



▲ Fig. (12) quelle est la valeur de l'accélération avec la quelle la voiture se déplace?

$$L'accélération\ (a) = \frac{\text{La Variation de la vitesse } (\Delta v)}{\text{L'Intervalle de temps (t) pendant lequel la variation a eu lieu}}$$

C'est – à – dire que :

$$a = \frac{\text{vitesse finale } (v_2) - \text{ vitesse initiale } (v_1)}{\text{temps (t)}}$$

C'est – à - dire que :

L'accélération est la valeur de la variation de la vitesse du corps dans une seconde.

Quelles sont les unités de mesure de l'accélération?

On a connu précédemment que l'unité de mesure de la vitesse est mètre/ seconde et l'unité de mesure du temps est la seconde.

et Puisque l'unité de l'accélération $= \frac{\text{Unité de la vitesse}}{\text{Unité du temps}} = \frac{\text{métre /seconde}}{\text{seconde}} =$ mètre/seconde².

- Dans l'exemple précédent l'accélération $= \frac{V_2 - V_1}{t} = \frac{12 - 0}{4} = 3\ m/s^2$.
- L'accélération est positive si la vitesse du corps augmente avec le temps.
- L'accélération est négative si la vitesse du corps diminue avec le temps.

Question pour réfléchir

- Une voiture commence son mouvement du repos, puis augmente sa vitesse jusqu' elle devient 60 km/heure durant 5 secondes.
- Une autre voiture commence son mouvement du repos, puis augmente sa vitesse jusqu'elle devient 80 km/heure durant 10 secondes .
- La quelle des deux voitures se déplace – t-elle avec une accélération plus grande?

Activité: L'accélération uniforme.

Suppose qu'un corps commence son mouvement du repos et en ligne droite, et suppose qu'on a en registré sa vitesse chaque cinq secondes comme dans le tableau suivant:

Temps (t) seconde Vitesse (v) mètre/seconde

Temps (t) seconde	Vitesse (v) mètre/seconde
0	0
5	10
10	20
15	30
20	40
25	50
30	60

▲ Tableau (2) Représente un corps qui se déplace avec une accélération uniforme

Etudie le tableau précédent et conclus:

Est-ce – que la vitesse du corps augmente uniformément durant son mouvement ? (oui/non)
Quelle est la valeur de l'augmentation de la vitesse du corps chaque cinq secondes?

....

Calcule la valeur de l'augmentation de la vitesse du corps chaque seconde? ....
Quelle est la valeur de l'accélération du corps durant l'intervalle de temps total (30 secondes)?

....

On dit dans ce cas que le corps se déplace avec une accélération uniforme. L'accélération uniforme veut dire que la vitesse du corps varie (augmente ou diminue) avec des valeurs égales dans des intervalles de temps égaux, même si le temps diminue.



▲ Fig. (13) un autobus se déplace en ligne droite

Exemple:

Un auto bus se déplace en ligne droite, sa vitesse varie de 6 mètres/s à 12 mètres/s durant un intervalle de trois secondes. Quelle est la valeur de l'accélération?

La vitesse initiale = V_1 = ... m/s.

La vitesse finale = V_2 = ... m/s.

Temps (t) = ... seconde.

l' accélération = $\frac{V_2 - V_1}{t}$ = $\frac{\ldots\ldots - \ldots\ldots}{t}$

=.........................

Exercices de la leçon (2)

1 **Mettre le signe (✔) devant la réponse juste:**

a l'accélération est

1- la variation de la distance par l'unité de temps.

2- La variation de la vitesse par l'unité de temps.

3- Taux de variation de la distance par rapport à la vitesse.

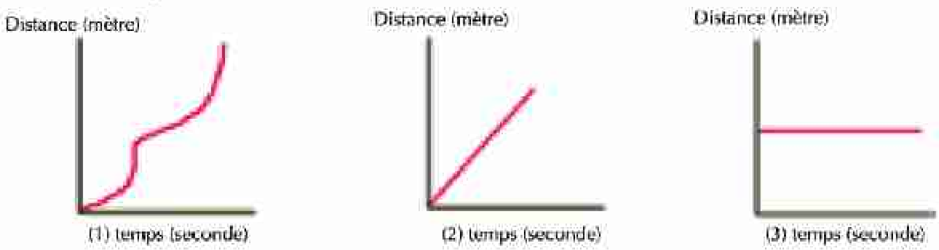
b Le mouvement est avec une accélération uniforme:

1– Si la vitesse du corps varie avec des valeurs égales dans des temps égaux.

2– Si la distance que le corps effectue, varie avec des valeurs égales dans des temps égaux.

3– Si la vitesse moyenne est égale à la vitesse uniforme.

c Lesquelles sont des relations graphiques suivantes représentent le mouvement d'un corps avec une vitesse uniforme.



2 **Si un corps se déplace du repos jusqu'à sa vitesse atteindra 10 mètres /s après deux secondes du commencement du mouvement, alors:**

a la variation de la vitesse du corps durant deux seconde est = … m/s

b l'accélération = ….. m/s^2.

3 **En enregistrant les résultats d'une expérience dans la quelle un corps se déplace avec un mouvement déterminé, les résultats étaient comme les suivants:**

Distance (mètre)	10	20	30
Temps (seconde)	1	2	3

Ce corps se déplace:

1 – avec une vitesse décroissante.

2 – avec une accélération uniforme.

3 – avec une vitesse uniforme.

leçon 3

Les grandeurs Physiques scalaires et vectorielles



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de cette leçon tu seras capable de:

- ✔ Connaître le concept des grandeurs scalaires et vectorielles.
- ✔ Citer des exemples de quelques grandeurs scalaires et vectorielles.
- ✔ Comparer entre la distance et le déplacement.
- ✔ connaître le concept de la vitesse vectorielle.

Les terminologies de la leçon:

- Les grandeurs physiques scalaires.
- Les grandeurs physiques vectorielles
- Le déplacement
- La vitesse.

La description et l'explication des phénomènes physiques représentent la plus grande partie de la science de la physique, et pour comprendre ces phénomènes il est nécessaire de faire action avec des grandeurs physiques et des relations mathématiques, et chaque grandeur physique est liée à une unité de mesure distinctive.

Parmi les exemples des grandeurs physiques:

La masse - la longueur – le temps – la force………..



▲ Fig. (14) le temps est un des exemples des grandeurs physiques

Cite des exemples pour d'autres grandeurs physiques.

………………………… , ………………………… ,

………………………… , …………………………

Toutes les grandeurs physiques sont classées en deux genres:

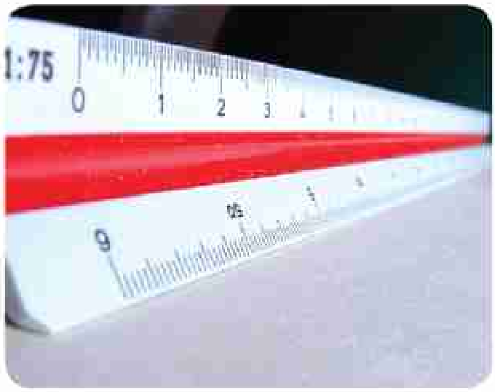
1. Grandeurs physiques scalaires.
2. Grandeurs physiques vectorielles.

Quelles sont les grandeurs physiques scalaires?

Les grandeurs physiques scalaires, pour les déterminer il suffit de savoir sa quantité seulement et cela en donnant sa valeur numérique et son unité de mesure.

Parmi les exemples des grandeurs physiques scalaires la masse qui est mesurée en kilogramme, la longueur qui est mesurée en mètre et le temps qui est mesuré en seconde.





▲ Fig. (15) la longueur et la masse sont parmi les grandeurs physiques scalaires

C'est – à dire que La grandeur physique scalaire: est une grandeur physique qui a une quantité seulement et n'a pas de sens.

Cite quelques autres grandeurs physiques scalaires:

...., ..., ...

Pourquoi ces grandeurs physiques sont considérées des grandeurs scalaires?

...., ..., ...

Informations supplémentaires

- Toutes les grandeurs physiques scalaires sont soumises à des opérations algébriques, comptables spécialemant avec les nombres et d'une manière particulière, elles s'additionnent et se soustraient si elles ont les mêmes unités de mesures.

Quelles sont les grandeurs physiques vectorielles?

Quelques grandeurs physiques, pour les déterminer parfaitement , il ne suffit pas de connaître leur quantité seulement, mais il est nécessaire, en plus que la quantité, de déterminer leur sens aussi.

Les grandeurs dont on a besoin de les déterminer de connaître leur quantité et aussi leur sens, sont appelées les grandeurs physiques vectorielles, et parmi les exemples des grandeurs physiques vectorielles: la force, l'accélération, la vitesse et le déplacement.

Cite quelques autres grandeurs physiques vectorielles:

...., ..., ...

Pourquoi ces grandeurs physiques sont considéres des grandeurs vectorielles?

....

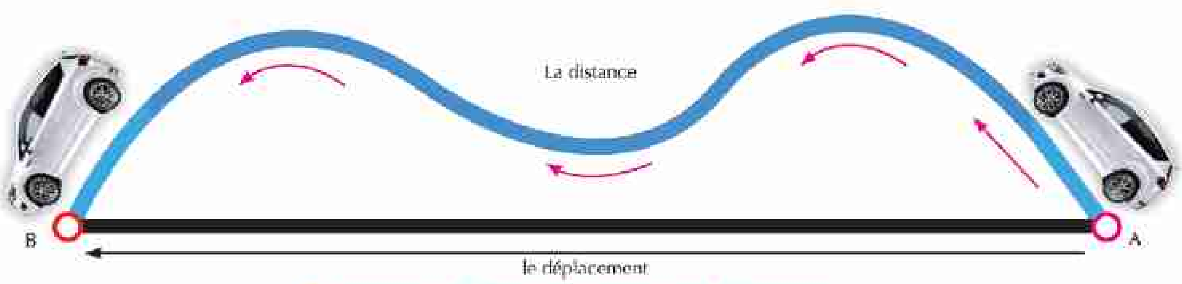
Informations supplémentaires

- Toutes les grandeurs physiques vectorielles sont soumises à des opérations mathématiques qui s'appellent l'algèbre des vecteurs. Et les grandeurs physiques vectorielles ont une importance dans les différentes branches de la physique et les sciences applicables comme la géométrie. La compréhension de plusieurs phénomènes physiques comme la gravité, les champs, le mouvement des liquides, et les constructions géométriques..... dépend essentiellement sur les propriétés fondamentales des vecteurs.

La distance et le déplacement

Lorsque la position d'un corps varie durant un intervalle de temps, à ce moment le corps s'est déplacé. Cette variation dans la position accompagnant le mouvement du corps ne dépend pas du trajet du corps mobile, mais dépend du plus court trajet entre la position ou il commence et la position où il arrive.

Si un corps se déplace de la position (A) à la position (B) figure (16) alors la variation de sa position est représentée par un segment dont son commencement est le point (A) et sa terminaison est le point (B) et dans le sens de (A) vers (B).



▲ Figure (16): la différence entre la distance et le déplacement.

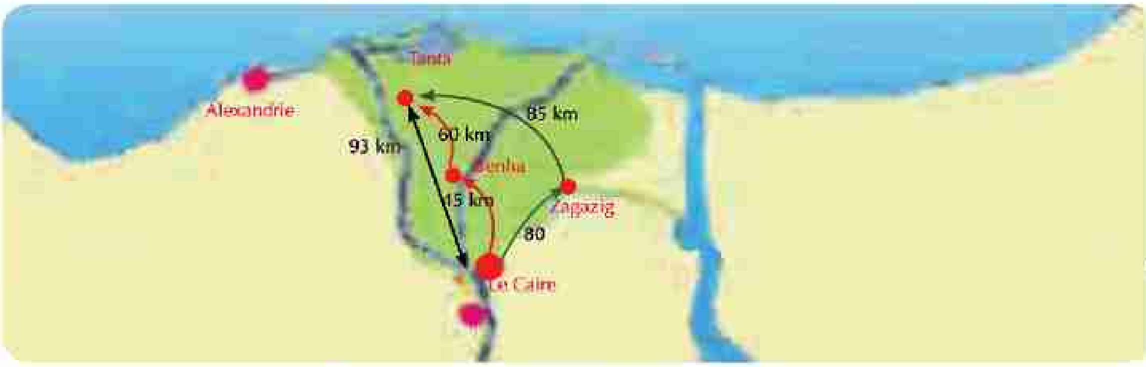


Fig. (17) différence de la distance entre le Caire et Tanta

Exercise:

quelle est la différence entre la distance et le déplacement?

Si une personne fait une excursion avec la voiture à la ville Tanta commençant de la ville le Caire, la distance entre le Caire et Tanta dépend de la longueur du trajet que l'excursion a poursuivi comme dans la figure (17).

Etudie le plan précédent puis réponds sur les questions suivantes:

1. Si le trajet de l'excursion: le Caire – Banha – Tanta, quelle est la longueur de la distance parcoure? .... Kilomètre.
2. Si le trajet de l'excursion : le Caire - Zagazig – Tanta, Quelle est la longueur de la distance parcourue? .... Kilomètre
3. On remarque qu'il y a une différence dans la quantité de la distance tandis que les deux villes le Caire et Tanta sont stables. Et si on suppose que l'excursion du Caire vers Tanta est achevée directement alors la distance directe sera 93 kilomètres.

Dans cette exemple:

Le Caire représente le point du commencement de l'excursion tandis que Tanta est le point final de l'excursion. Le déplacement du Caire vers Tanta représente la variation dans la position du corps déplacé. Le trajet (le Caire-Zagazig - Tanta) représente une **distance** de déplacement possible, aussi le trajet (Le Caire – Banha – Tanta) représente une autre distance de déplacement possible.

Question

pour réfléchir

Quand la distance se superpose avec la quantité du déplacement?

Mais la distance linéaire vectorielle qui commence par le Caire et se termine par Tanta représente un déplacement Tanta du Caire. Le **déplacement** est caractérisé par deux caractéristiques, ils sont la quantité et le sens.

Alors le déplacement Tanta du Caire = 93 kilomètres dans la direction Nord de l'Ouest.

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Que veut-on dire par la grandewr du déplacement?

La quantité du déplacement est égale à longueur de la plus courte ligne droite entre les deux positions.

Que veut-on dire par le sens?

Il sera du point de la position initiale du mouvement vers le point de sa position finale. Le déplacement est la distance parcourue dans un sens déterminé et le déplacement est une grandeur vectorielle, mais on définit la distance c'est la longueur du trajet actuel que le corps mobile effectue du point initial du mouvement jusqu'au point final du mouvement, et la distance est une quantité scalaire.

Informations supplémentaires

- Les deux déplacements égales ont la même quantité et le même sens.

La vitesse vectorielle

Quelques personnes pensent qu'il n'y a pas une différence entre la vitesse et la vitesse vectorielle, mais les savants physiciens expliquent qu'il y a une différence entre elles. Alors la vitesse vectorielle est la vitesse scalaire mais dans un sens déterminé. Alors pour définir la vitesse vectorielle il est nécessaire de savoir la quantité de la vitesse et son sens.

Exemple:

L'animal féroce (Le Jaguar) est considéré parmi les plus rapide animaux, sa vitesse atteint 27 m/seconde. Si on veut expliquer sa vitesse vectorielle il faut déterminer le sens de son mouvement on dit: la vitesse vectorielle du Jaguar = 27 mètres/seconde dans le sens de l'ouest par exemple.



▲ Fig. (18): L'animal guépard (la panthere) l'animal sauvage le plus rapid.

Comment calcule – t – on la vitesse vectorielle?

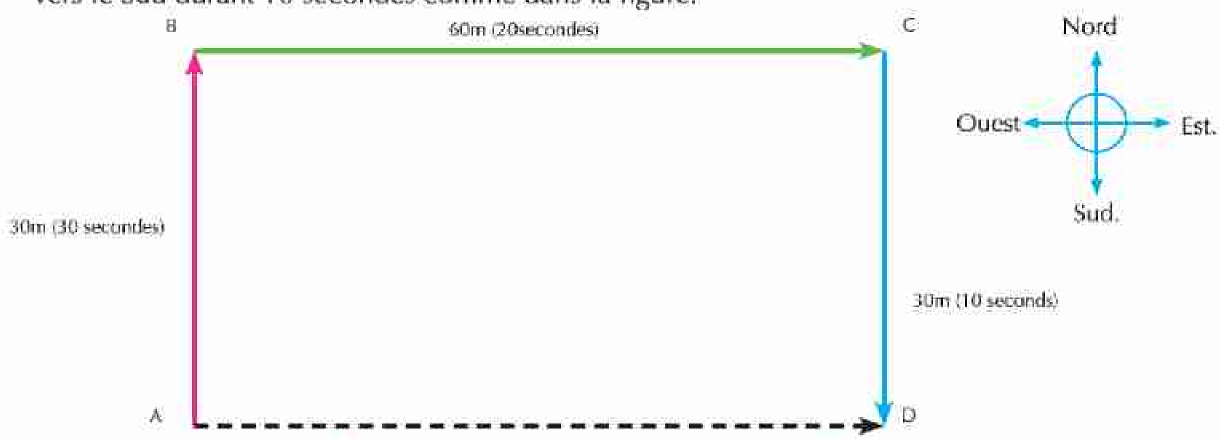
En se basant sur les remarques précédentes, la vitesse vectorielle est une quantité physique vectorielle, pour la déterminer parfaitement il est nécessaire de savoir sa quantité et son sens, et on peut calculer la vitesse vectorielle de la relation:

$$\text{Vitesse vectorielle} = \frac{\text{déplacement}}{\text{Temps total}}$$

C'est – à – dire que la vitesse vectorielle est la valeur du déplacement dans une seconde, c'est une grandeur vectorielle elle a les mêmes unités de la vitesse. (mètre/seconde ou kilomètre/heure).

Exemple:

Si un corps commence son mouvement d'un point (A) il parcourt une distance de 30 mètres v ers le Nord durant 30 secondes puis 60 mètres vers l'Est durant 20 secondes puis 30 mètres vers le Sud durant 10 secondes comme dans la figure.



Suppose que le trajet effectué par le corps est A ⟶ B ⟶ C ⟶ D

1. Quel est le point initial du mouvement? ....
2. Quel est le point final du mouvement?: ....
3. Quelle est la valeur de la distance totale effectuée par ce corps? ....
4. Quelle est la valeur du temps total que le corps a mis pour parcourir cette distance? ....
5. Que représente la droite directe entre le point (A) et le point (D) dans le sens (A) vers (D)? ? ....

∴ le déplacement = ... mètre dans le sens................................

Calcule la vitesse vectorielle:

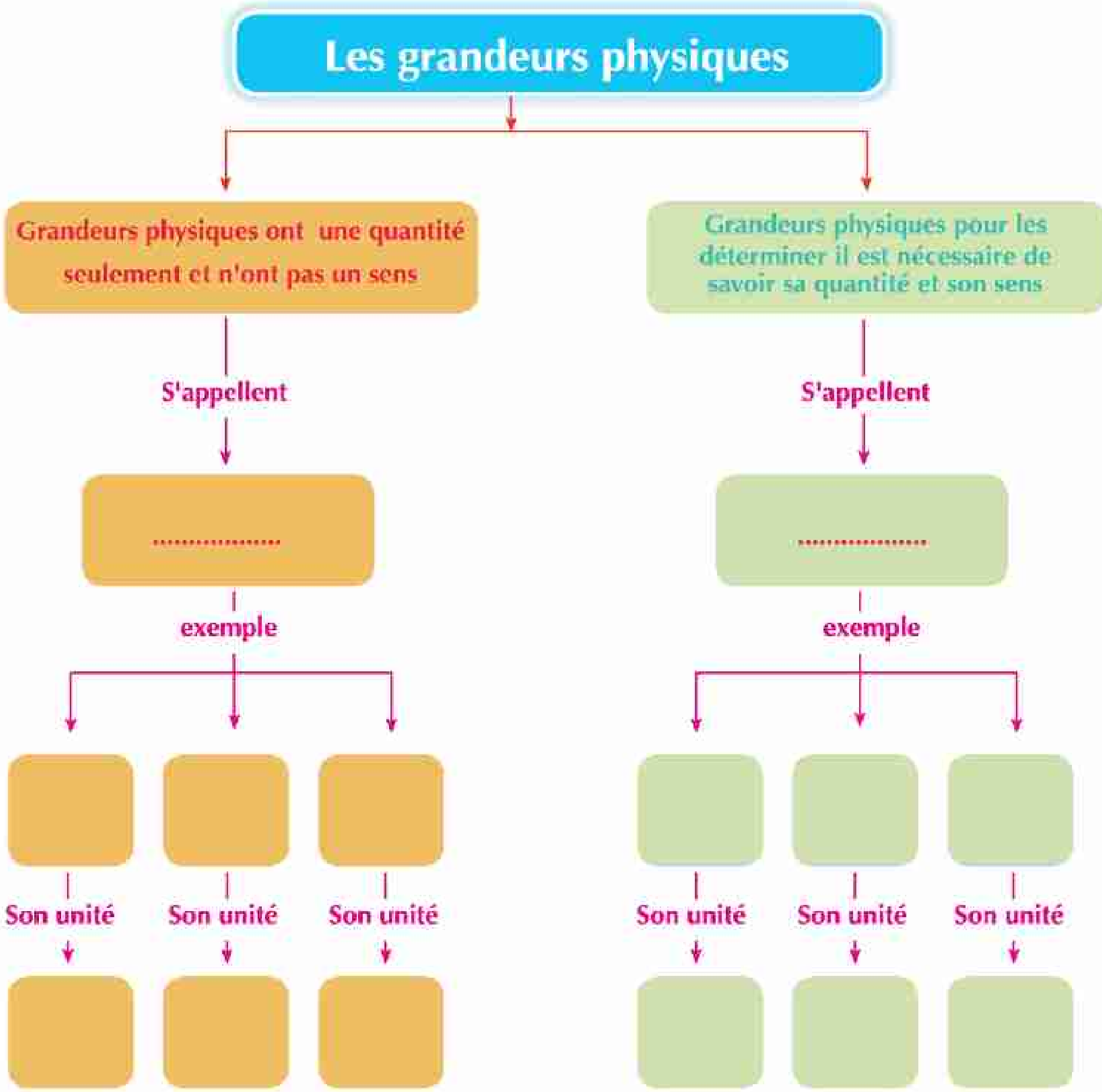
Vitesse vectorielle moyemme = $\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ = ... mètre/seconde dans

le sens..........................

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Exercise: Les grandeurs physiques scalaires et vectorielles

complète le diagrame suivant:



Exercices de la leçon (3)

1 **Définir:**

- **a** La grandeur physique vectorielle.
- **b** La grandeur physique scalaire.
- **c** Le déplacement.

2 **Si tu te déplaces une distance de 5 mètres vers le Nord et ton collègue se déplace 5 mètres vers le Sud, compare entre:**

- **a** la distance que tu as parcourue et la distance que ton collègue a parcourue.
- **b** Le déplacement que tu as parcouru et le déplacement que ton collègue a parcouru.

3 **Choisir la réponse juste:**

- **a** La grandeur physique dont il est nécessaire pour la définir parfaitement de savoir sa quantité et son sens est:
  1 – une quantité de la matière   2- grandeur scalaire.
  3 – grandeur vectorielle.
- **b** L'unité de mesure de la vitesse vectorielle:
  1 – mètre/seconde   2- mètre x seconde   3 – m/s^2.

4 **Compléter les expressions suivantes:**

- **a** .... c'est la distance parcourue dans un sens déterminé et c'est une grandeur vectorielle.
- **b** .... c'est la valeur du déplacement par l'unité de temps et c'est une grandeur vectorielle.
- **c** .... c'est une grandeur, pour la déterminer parfaitement il est nécessaire de sa voir sa quantité seulement.
- **d** ....c'est une grandeur, pour la déterminer parfaitement il est nécessaire de savoir sa quantité et son sens.

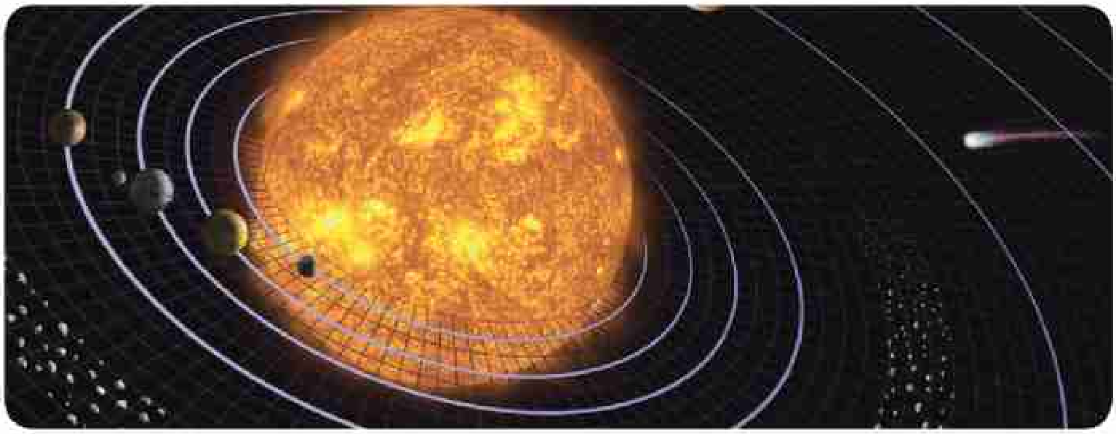
5 **Un compétiteur effectue 50 mètres vers le Nord durant 30 secondes puis 100 mètres vers l'Est durant 60 secondes puis 50 mètres vers le Sud durant 10 secondes, puis retourne au point initial durant 40 secondes:**

- **a** Quelle est la longueur de la distance totale effectuée par le compétiteur?
- **b** Quelle est la vitesse moyenne du compétiteur?
- **c** Quel est le déplacement? Et quelle est la vitesse vectorielle moyenne?

Rosalie Youssef Printing   2022 - 2021

La science, la technologie et la société

Activité enrichie



Comment calcules-tu le temps que met la lumière pour arriver du soleil vers la terre? Pour calculer ce temps on prend compte que la lumière se déplace avec une vitesse uniforme constante dans toutes les conditions.

En appliquant la relation $\overline{V} = \frac{d}{t}$ on peut calculer le temps en connaissant la vitesse de la lumière et la distance entre le soleil et la terre comme ce qui suit:

Si le soleil est à une distance de 149000,000 kilomètres de la terre et si la vitesse de la lumière est 300,000 kilomètre /seconde.

Pour calculer le temps que met la lumière pour arriver du soleil vers la terre, on suppose que le soleil se couche a cinq heure le soir.

A quel temps part la lumière solaire vers la terre?

Pour connaître ce temps on utilise le concept de la vitesse, en faisant attention que la vitesse de la lumière est constante et ne se change pas, c'est – à – dire que la lumière se déplace avec une vitesse uniforme qui se détermine de la relation:

$$\text{Vitesse de la lumière} = \frac{\text{Distance totale parcourue}}{\text{Temps total}}$$

$$\text{Temps} = \frac{\text{distance totale parcourue}}{\text{vitesse de la lumière}} = \frac{149{,}000{,}000 \text{ kilomètre}}{300{,}000 \text{ kilomètre/seconde}} = 497 \text{ second} = 8 \text{ minute et } 27 \text{ seconde}$$

Si le temps du coucher du soleil est à cinq heure c'est-à-dire que la lumière est partie du soleil avant ce temps par 497seconde c'est-à-dire par 8 minute et 27second.

Application

Les aviateurs, en faisant leur excursion aérienne avec leurs avions prennent en considération la vitesse vectorielle du vent cela pour calculer la quantité de carburant nécessaire pour compléter l'excursion.

La terre tourne autour d'elle un tour complet chaque 24 heures, et du mouvement de la terre résulte le mouvement du vent à sa surface.

Si on suppose qu'un avion part d'une ville (1) vers une ville (2) en même temps un autre avion part de la ville (2) vers la ville (1) - le premier avion qui se dirige de la ville (1) vers la ville (2) met un temps plus long que le deuxième avion qui se dirige de la ville (2) vers la ville (1) car le premier avion vole dans un sens contraire au sens du vent et par suite la résistance du vent devient plus grande. Et de la sorte il a besoin d'une quantité de carburant en plus que le deuxième avion malgré que la distance parcourue est constante pour chaque avion.



Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Examen de l'unité (1)

1 **Choisir la réponse juste:**

a L'unité de mesure de la vitesse est:
1 – mètre . seconde 2- mètre/seconde 3- mètre/seconde².

b L'unité de mesure de l'accélération est:
1 – mètre seconde 2- mètre.seconde 3- mètre/seconde².

c Le déplacement est une grandeur physique dont l'unité est: ....
1 – Mètre.
2 – Mètre/seconde.
3 – Mètre/seconde².

d Valeur de la variation de la vitesse d'un corps mobile en une seconde est égale:
1 – la vitesse vectorielle 2 – le déplacement 3- l'accélération.

e Un corps se déplace avec une vitesse uniforme constante lorsqu'il:
1 – se déplace avec une accélération égale zéro.
2 – se déplace avec une accélération constante.
3 – effectue des distances égales dans des temps inégaux.

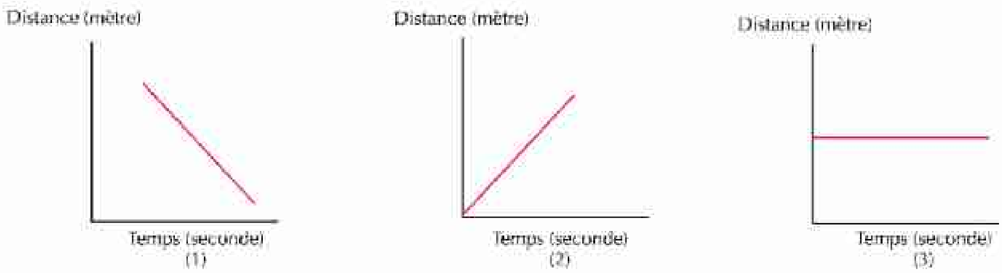
f Il se dit qu'un corps se déplace avec une accélération uniforme lorsque:
1 – sa vitesse finale est égale à sa vitesse initiale.
2 - sa vitesse augmente avec des valeurs égales dans des temps égaux.
3 – il effectue des distances égales dans des temps égaux.

g L' accélération est:
1 – une grandeur physique vectorielle son unité m/s².
2 – une grandeur physique vectorielle son unité m/s.
3 – une grandeur physique scalaire son unité m/s².

h Valeur de la variation de la vitesse par unité de temps détermine:
1 – la vitesse vectorielle
2 – le déplacement.
3 – l'accélération.

i Une voiture se déplace en ligne droite, elle effectue la distance totale (d) dans un temps total (t) alors la vitesse moyenne de la voiture est obtenue de la relation:
1 - $\overline{V} = \frac{d}{t}$ 2- $\overline{V} = d \times t$ 3- $\overline{V} = \frac{t}{d}$

1 La quelle des relations graphiques suivants (distances-temps) qui caraterise le mouvement d'un corps avec une vitesse constante :



2 **Si un corps se déplace du repos jusqu'à sa vitesse atteint 10 m/s après deux secondes du commencement du mouvement, alors:**

a la variation de la vitesse du corps après deux secondes = ... m/s.

b L'accélération = ...

3 **Problèmes :**

a Une voiture spéciale s'est déplacée du repos et sa vitesse atteint 25 m/s dans 10 secondes. Quelle est l'accélération avec la quelle la voiture se déplace?

b Durant 2,5 secondes la vitesse d'une voiture augmente de 20 m/s à 25 m/s. Tandis qu'un vélo se déplace du repos et sa vitesse atteint 5 m/s. Le quel des deux se déplace avec la plus grande accélération.

4 **Compléter le vide dans le tableau suivant:**

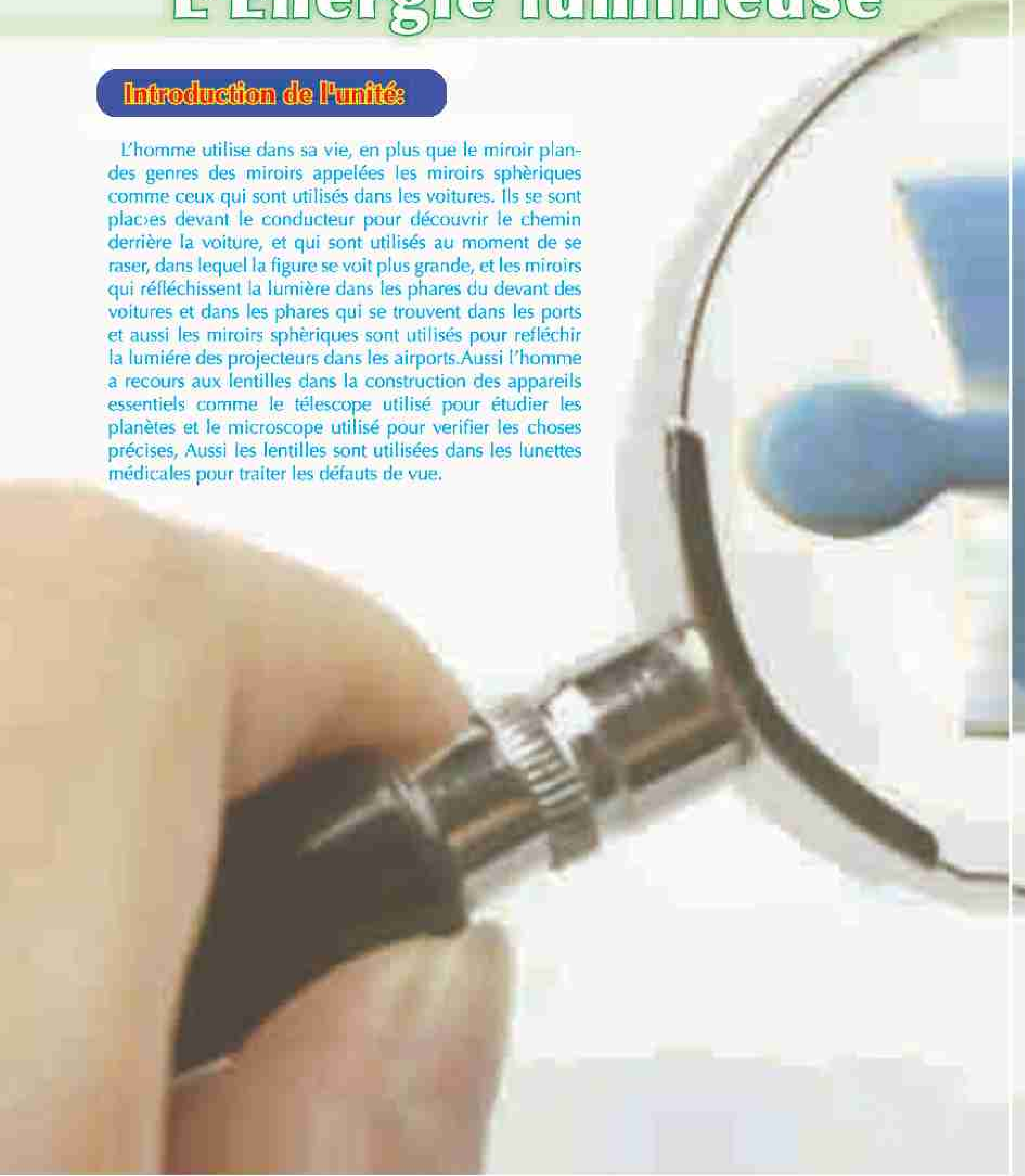
Vitesse (mètre/s)	Distance (mètre)	Temps (seconde)
....	100	5
5	....	10
8	96	....

Première Semestre – Unité (2)

L'Energie lumineuse

Introduction de l'unité:

L'homme utilise dans sa vie, en plus que le miroir plan- des genres des miroirs appelées les miroirs sphèriques comme ceux qui sont utilisés dans les voitures. Ils se sont plac›es devant le conducteur pour découvrir le chemin derrière la voiture, et qui sont utilisés au moment de se raser, dans lequel la figure se voit plus grande, et les miroirs qui réfléchissent la lumière dans les phares du devant des voitures et dans les phares qui se trouvent dans les ports et aussi les miroirs sphèriques sont utilisés pour refléchir la lumiére des projecteurs dans les airports.Aussi l'homme a recours aux lentilles dans la construction des appareils essentiels comme le télescope utilisé pour étudier les planètes et le microscope utilisé pour verifier les choses précises, Aussi les lentilles sont utilisées dans les lunettes médicales pour traiter les défauts de vue.



Les objectifs de l'unité

A la fin de cette unité tu seras capable de:

- ✔ Connaître les concepts concemant de la reflexion de la lumirère.
- ✔ Connaître les caractéristiques de l'image formée sur les miroirs plans.
- ✔ Connaître quelques concepts concemant les miroirs sphériques et les lentilles.
- ✔ Connaître les caractéristiques de l'image formée dans les miroirs sphériques.
- ✔ Comparer entre la lentille convexe et la lentille concave.
- ✔ Faire des expériences montrant quelques cas de formation des images par les miroirs et les lentilles.
- ✔ Apprécier l'inportance des lentilles dans le traitement de quelques défauts de vue et l'importance des miroirs dans la fabrication des télescopes modernes.

Les procès inclus :

- La sécurité et la sûrete.
- Traiter les défauts de vue.



Leçon (1)
Les miroirs



Leçon (2)
Les lentilles

Leçon 1

Les miroirs



Les Objectifs de la leçon:

Ala fin de cette leçon tu seras capable de:

- ✔ Connaître la reflexion de la lumiére.
- ✔ Connaître les 2 lois de la réflexion de la lumière.
- ✔ Connaître les caractérèstiques de l'image formée dans le miroir plan.
- ✔ Connaître les genres des miroirs sphériques.
- ✔ Connaître quelques concepts liés aux miroirs.
- ✔ Connaître comment se forment les images dans les miroirs sphériques et ses caractéristiques.
- ✔ Faire des experiences pour montrer quelques cas de formation des images dans les miroirs sphériques.

Les terminologies de la leçon:

- Les miroirs concaves et convexes.
- Les images réelles et virtuelles.
- L'axe principale et secondaire.

L'homme a remarqué en observant la surface de l'eau stagnante qu' il voit l'image de sa figure dans l'eau. On remarque aussi l'image de hauts batiments construits au bords de l'eau stagnante. Si tu regardes dans n'importe quelle surface polie (exemple le miroir), tu verras l'image de ta figure. Tout cela résulte de la reflexion de la lumière (son retour) de la surface ou l'eau ou de la surface du miroir.



▲ Fig. (1) l'image d'un bâtiment dans l'eau résultat de la reflexion de la lumiére.

Activité découvert:

Les caractéristiques de l'image formée dans le miroir plan

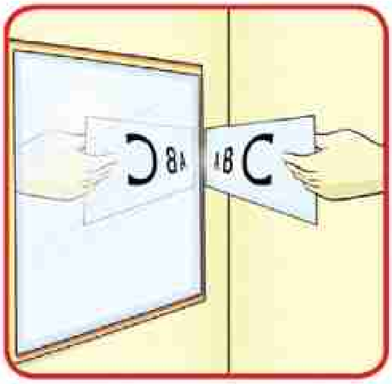
Les instruments:

Un miroir plan – une carte sur laquelle sont écrites quelques lettres.

Les étapes:

Coopére avec tes collègues pour faire cette activité, et cela en préparant une feuille blanche en carton et en écrivant quelques lettres alphabatiques.

1. Mets la carte en face d'un miroir fixé verticalement.
2. Enregistre tes remarques sur les caractéristiques de l'image formée dans le miroir plan.



▲ Fig. (2) Reflexion de l'image dans le miroir plan.

Déduis les caractéristiques de l'image formée dans le miroir plan en répondant sur les questions suivantes:

- Comment apparaît -t- elle l'image des lettres dans le miroir? (inversée / droite).
- Comment apparaissent - elles les dimensions des lettres dans le miroir? (agrandies / plus petites / égales).
- Est ce que l'image des lettres dans le miroir est inversée ? (oui / non).
- Est ce qu'on peut obtenir l'image des lettres formée dans le miroir sur un écran? (Oui / non).
- Est ce tu as remarqué que la distance de chaque lettre du miroir est égale à la distance de son image du miroir? (oui / non).

De l'activité précédente tu trouveras que les caractéristiques de l'image d'un objet formée dans un miroir plan sont comme ce qui suit :

1. image droit
2. image égale à l'objet.
3. image inversée
4. image virtuelle (on ne peut pas l'obtenir sur un ècran).
5. distance de l'objet du miroir = distance de l'image du miroir.

(la droite qui joint l'objet et son image est perpendiculaire sur la surface du miroir).



▲ Fig. (3) Pourquir est écrit le mot Ambulance renversé sur la voiture d'ambulance.

Est – ce que la reflexion de la lumiére est soumise à des lois déterminées?

Pour répondre à cette question on va faire l'activité suivante:

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Activité découvert:
Loi de reflexion de la lumiére

Les instruments :
Miroir plan - une feuille blanche - un groupe d'épingles - une rapporteur - une règle.

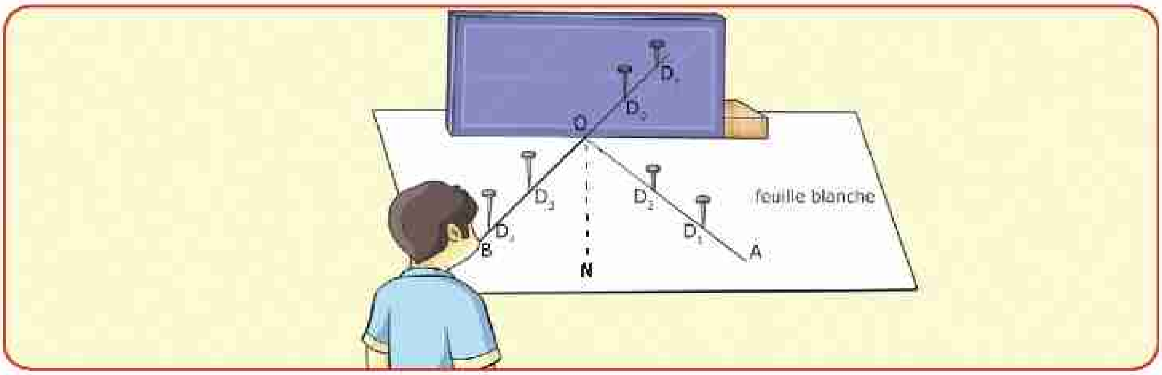


Figure (4) verification des 2 lois de réflexion

Les étapes :

1. Trace une ligne droite (x y) sur une feuille blanche, puis place un miroir plan dans la position verticale de telle sorte que le bord de la surface réfléchissante s'applique sur la droite (x y).
2. Elève la normale (NM) sur la droite (x y).
3. Trace une ligne droite (AM) représente le rayon lumineux incident sur le miroir, il fait un angle avec la normale (angle d'incidence) et fixe deux épingles D_1, et D_2 dans la position verticale sur la droite.
4. Regarde dans le miroir de l'autre côté pour voir l'image des deux épingles D_1 et D_2 et fixe deux épingles D_3, D_4 de telle sorte qu'elles sont rectiligne avec l'image D_1, D_2.
5. Enlève les deux épingles D_3, D_4 puis joins entre elles avec une droite et prolonge le pour rencontrer la surface réfléchissante au point (M) cette ligne (BM) représente le rayon refléchi.
6. Mesure l'angle que fait (BM) avec la normale c'est l'angle de réflexion.
7. Répète les étapes précédentes en changeant la valeur de l'angle d'incidence en utilisant le rapporteur, et à chaque fois détermine l'angle de réflexion.

Est ce que l'angle d'incidence = l'angle de reflexion? (oui / non).

Le résultat:

1. 1ère loi de reflexion: angle d'incidence = angle de réflexion.
2. 2 ème loi de reflexion: le rayon lumineux incident et le rayon lumineux réfléchi et la normale élevée au point d'incidence sur la surface réfléchissante du miroir sont tous dans un seul plan (c'est le plan de la feuille) perpendiculaire à la surface réfléchissante (surface du miroir).

Des concepts concernant la réflexion

- Phénomène de la réflexion de la lumière: c'est son retour dans le même milieu en rencontrant une surface réfléchissante.
- Le rayon incident: c'est le rayon qui tombe sur une surface réfléchissante.
- Le rayon réfléchi: C'est le rayon qui retourne de la surface réfléchissante.
- Angle d'incidence: c'est l'angle compris entre le rayon incident et la normale élevée au point d'incidence à la surface réfléchissante.
- Angle de réflexion: c'est l'angle compris entre le rayon réfléchi et la normale élevée au point d'incidence à la surface réfléchissante.

Les miroirs sphériques

Quel est le miroir sphérique?

C'est un miroir dont sa surface réfléchissante est une partie de la surface d'une sphère creuse, et il y a deux genres de miroirs sphériques.

Genres des miroirs sphériques

Miroir convexe (divergente)
Sa surface réfléchissante (polie) est une partie de la surface extérieure de la sphère

Miroir concave (convergente)
Sa surface réfléchissante (polie) est une partie de la surface intérieure de la sphère.

Observe la figure (5) et connais le miroir concave et le miroir convexe.

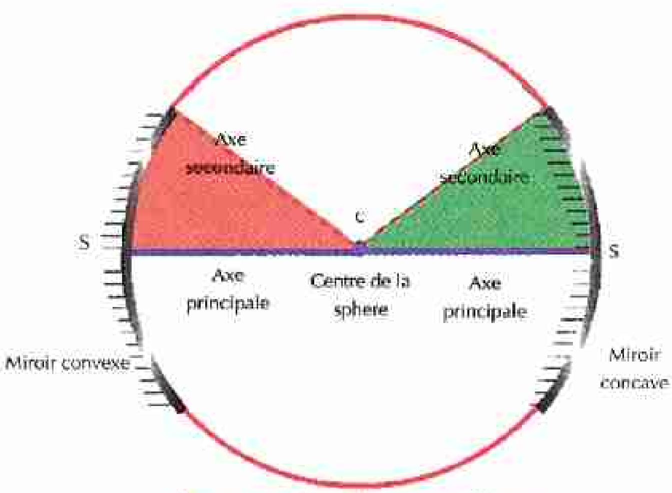


Figure (5): Genres des miroirs sphériques

Question
pour réfléchir

- Combien d'axes secondaires posséde un miroir sphérique.
- Est ce qu'il existe plus qu' une axe principale pour le miroir sphèrique.

Les concepts concernant les miroirs sphériques:

Etudie la figure précédente et connais les concepts utils lorsque tu étudies la formation des images dans les miroirs sphériques.

- Le centre de courbure du miroir (C): c'est le centre de la sphère dont le miroir est une partie d'elle.
- Où se trouve le centre de courbure du miroir concave?
- (devant la surface réfléchissante / derrière la surface réfléshissante).
- Où se trouve le centre de courbure du miroir convexe ?
- (devant la surface réfléchissante / derriére la surface réfléchissante).
- Le rayon de courbure du miroir (CS): c'est le rayon de la sphére dont le miroir est une partie d'elle.
- Sommet du miroir (S): c'est le point situé au milieu de la surface réfléchissante du miroir.
- L'axe principale (CS): C'est la droite qui passe par le sommet du miroir et son centre de courbure.
- L'axe secondaire: c'est toute droite passant par le centre de courbure du miroir et n'importe quel point de sa surface sauf le sommet du miroir.

Le foyer du miroir concave:

Si les rayons solaires où les rayons de n'importe quelle source distante de la surface du miroir concave sont incidents, ils se réflechissent d'elle et se convergent en un seul point appelé "Foyer du miroir".

Activité découvert:

Détermination de la distance focale d'un miroir concave

Les instruments :

Un miroir concave – un écran.

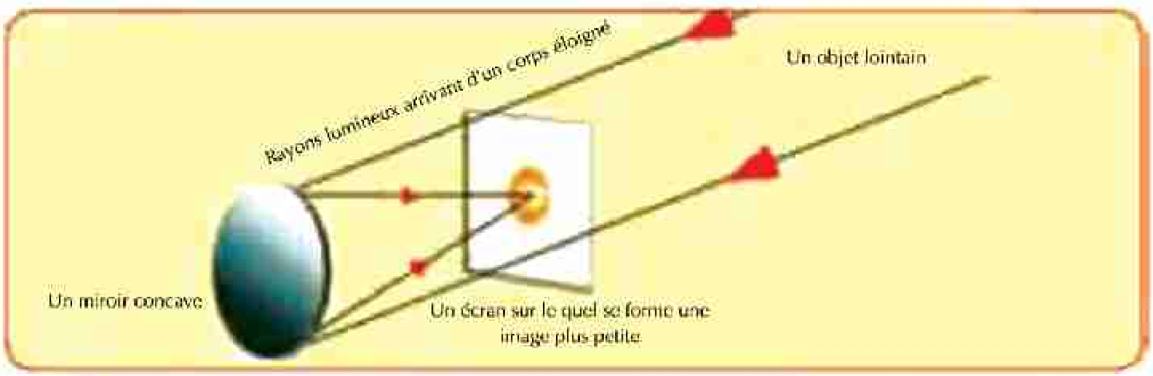


Fig. (6) si l'objet est trés loin, alors les rayons lumineux qui sont incidents sur un miroir concave, sont presque parallèle.

Les étapes:

1. Mets le miroir concave en face des rayons solaires (ou un objet trés loin).
2. Bouge l'écran devant la surface réfléchissante du miroir jusqu'à tu obtiens la plus petite image nette (point lumineux) c'est le "Foyer du miroir" (figure 6).
3. Mesure la distance entre le point lumineux et le sommet du miroir, alors cette distance est la distance focale (f) du miroir concave.

Conclusions

Estce que les rayons après leur réflexion du miroir concave se convergent en un seul point qu'on peut l' obtenir sur l'écran ? (oui / non).

Le point de convergence des rayons parallèles aprés leur réflexion d'un miroir concave s'appelle "................."

La distance entre le foyer du miroir concave et son sommet s'appelle "................."

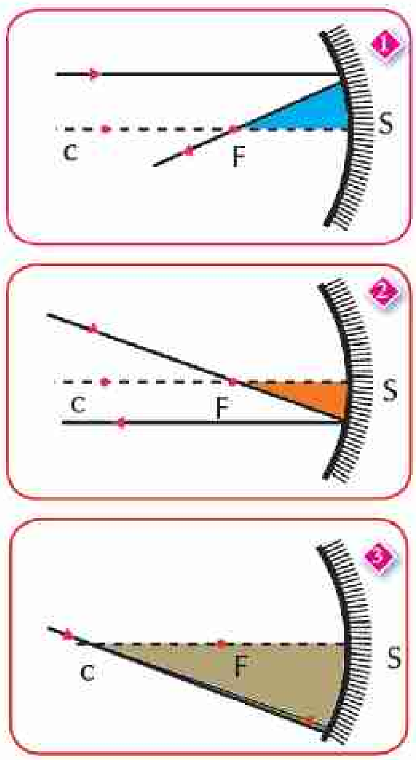
Remarque importante:

Le rayon de courbure d'un miroir est égale au double de la distance focal c'est à dire r = 2f, et cela sera expliqué expérimentalement plus tard.

Les images formées au moyen d'un miroir concave

Pour étudier les cas de formation des images par un miroir sphérique, on va utiliser trois règles pour déterminer le sens de la réflexion du rayon incident sur le miroir, ces règles sont :

1. Le rayon lumineux incident parallèle à l'axe principale au miroir concave se refléchit passant par le foyer (F).
2. Le rayon lumineux incident sur le miroir passant par le foyer, il se réfléchit parallèle à l'axe principale.
3. Le rayon lumineux incident sur le miroir de telle sorte qu'il passe par le centre de courbure il se réfléchit sur lui – même.



▲ Fig. (7) Réflexion des rayons incidents sur le miroir concave

Lorsqu'on place un objet devant un miroir concave, on peut déterminer les positions des images de l'objet et ses caractéristiques en utilisant deux rayons seulement des trois rayons précédents.

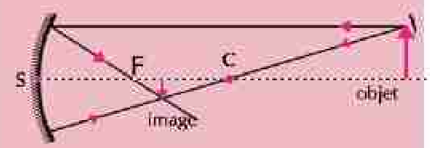
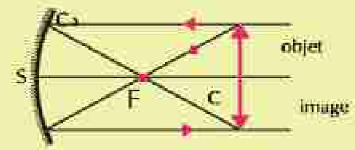
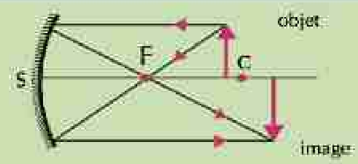
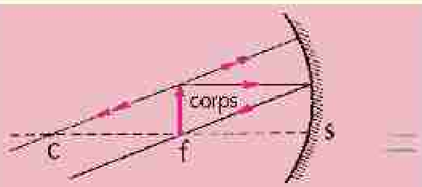
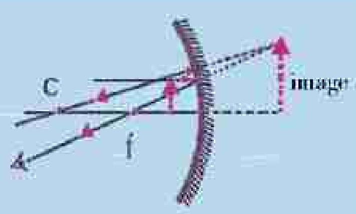
- L'image réelle: c'est l'image qu'on peut l'obtenir sur un ècran.
- L'image virtuelle: c'est l'image qu'on ne peut pas l'obtenir sur un ècran.

Activité: Cas de formation des images dans le miroir concave (convergent)

Pour déterminer la position et les caractéristiques de l'image formée au moyen d'un miroir concave – suis les étapes suivantes:

1. Le compas est utilisé pour tracer la surface d'une sphére de centre (C) qui représente le miroir concave.
2. Trace l'axe principale et y fixe la position du foyer puis trace une fléche perpendiculaire à l'axe principale pour représenter un objet lumineux. Détermine la position du centre de courbure du miroir de telle sorte que le rayon de cour bure est égale au double de la distance focale.

3. Trace un rayon provenant d'un point supérieur de l'objet lumineux, de telle sorte qu'il soit incident parallèle à l'axe principale, il se refléchit en passant par le foyer.
4. Trace un autre rayon qui passe par le centre de courbure, il se réfléchit sur lui-même (pourquoi il se refléchit sur lui-même?)
5. Détermine la position de rencontre de deux rayons réfléchis, c'est l'image du point supérieur de l'objet lumineux.
6. Détermine la position et les caractéristiques de l'image formée dans les quatre cas indiqués dans le tableau suivant – et compare les résultats obtenus avec ceux qui se trouvent dans le tableau.

Position de l'objet	Position de l'image	Caractéristiques de l'image	Cas de formation de l'image
À une distance plus grande que le rayon de courbure	Entre le foyer et le centre de courbure	Réelle – renversèe-plus petite	
Sur le centre de courbure	Sur le centre de courbure (l'image est coincidée avec l'objet)	Réelle – renversèe-égale à l'objet	
Entre le foyer et le centre de courbure	À une distance plus grande que le rayon de courbure	Réelle – renversèe -agrandie	
Au foyer	à l'infini très loin sous forme de tâche lumineuse	les royons pénètrent parallélement	
À une distance que plus petite que la distance focale	Derrière le miroir	Virtuelle – droite agrandie.	

Formation des images dans un miroir convexe:

L'image de l'objet placé en face d'un miroir convexe est toujours plus petite que l'objet, droite et virtuelle (n'est pas obtenue sur l'écran) malgré la variation de la distance de l'objet du miroir convexe.




▲ Fig. (8) l'image formée dans le miroir convexe est virtuelle – droite – plus petite que l'objet.

Les utilisations des miroirs sphériques:

A) Le miroir concave:

- Pour faire réfléchir la lumière des phares antérieurs des voitures.
- Dans la fabrication des télescopes spatiaux.
- Utilisé par le dentiste lors de la détection.
- Pour agrandir l'image du visage durant le soignement du visage.
- Dans les fours solaires.

B) Le miroir convexe:

- Placé à gauche et à droite du chauffeur de la voiture.
- Utilisé dans les centres commerciaux qui ont besoin de toux de sécurité élevés.
- Utilisé dans les coins étroits des routes pour surveiller le mouvement des voitures et éviter les accidents.

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

- Utilisé dans les endroits de stationnement pour pouvoir s'aligner (garer) correctement.
- Placé sur les voies ferrées et les plates - formes de métro afin que le conducteur puisse ouvrir et fermer les portes sans blesser les passagers.

Activité découvert:

Les instruments :

Un miroir concave – un support pour le miroir – une boîte lumineuse munie d'un trou-un ruban gradué

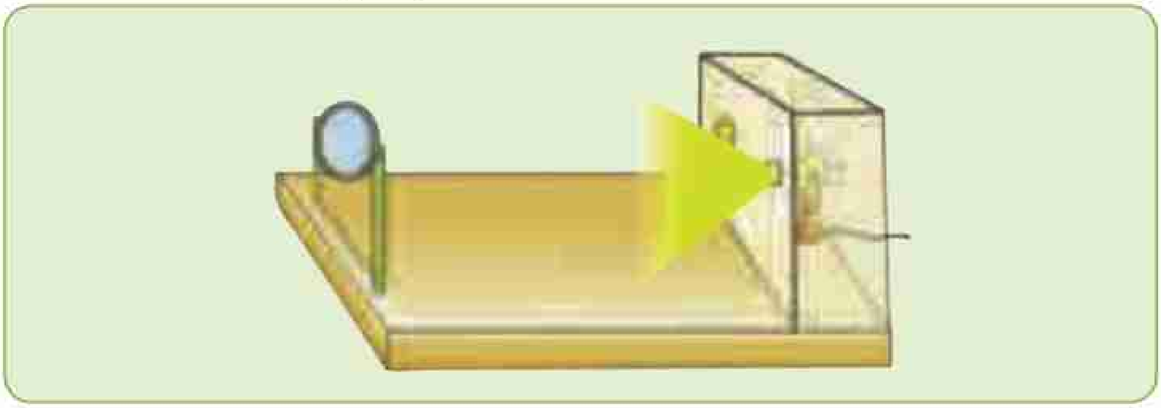


Figure (9): Détermination du rayon de courbure du miroir concave

Les étapes :

1. Mets le miroir sur le support en face d'une source lumineuse (le trou lumineux).
2. Bouge le miroir en l'approchant ou en l'éloignant jusqu'à la formation d'une image du trou à son côté et qui lui est égale.
3. Mesure la distance entre le miroir et le trou, il est égale au rayon de courbure formant le miroir.

Conclus :

La distance focale d'un miroir $f = \frac{r}{2}$

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Exercices de la leçon (1)

1 **Compléter ce qui suit :**

a Phénomène du retour de la lumière dans le même milieu en rencontrant une surface réfléchissante s'appelle ....

b Le point qui est situé au milieu de la surface réfléchissante d'un miroir concave s'appelle ....

c Le rayon du miroir concave est égale .... sa distance focale.

d .... est une image qu'on peut l'obtenir sur un écran.

e Le rayon lumineux incident parallèle à l'axe principale d'un miroir concave se refléchit passant ....

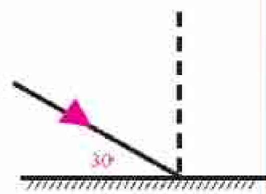
2 **Choisir la réponse juste:**

a Si un rayon lumineux incident de telle sorte qu'il passe par le foyer d'un miroir concave alors il

1- Se réfléchit parallèle à l'axe principale.
2- Se réfléchit sur lui – même
3- Se réfléchit en passant par le centre de courbure.

b Un rayon lumineux incident sur un miroir plan comme dans la figure alors il se réfléchit de telle sorte que l'angle de réflexion est égale à :

1- 30°   2- 60°   3- 90°



c Un miroir concave sa distance focale est 20 cm. Un objet est placé à une distance de 50 cm du miroir, alors son image se forme à une distance:

1- Plus grande que 40 cm.
2- Plus grande que 20 cm et plus petite que 40 cm.
3- Égade à 20 cm.

d Un miroir sphérique son rayon est 60 cm alors sa distance focale est égale à :

1- 60 cm   2- 120 cm   3- 30 cm

e Lorsque l'objet est situé au centre de courbure d'un miroir concave il s'en forme une image:

1- Réelle, renversée, plus petite.
2- Réelle, renversée, égale à l'objet.
3- Réelle, renversée agrandie.

Leçon 2



Les lentilles

Les Objectifs de la leçon:

A la fin de cette leçon tu seras capable de:

- ✔ Connaître les genres des lentilles.
- ✔ Connaître quelques concepts liés aux lentilles.
- ✔ Connaître comment se forme les images par les lentilles.
- ✔ Faire des expériences montrant quelques cas de formation des images par les lentilles.
- ✔ Connaître comment les lentilles sont utilisées dans le traitement de quelques défauts de vue.

Les terminologies de la leçon:

- La lentille convexe et la lentille concave.
- Foyer de la lentille.
- L'hypermétropie et la myopie.

Tu as remarqué que plusieurs personnes ont besoin d'une lunette médicale pour lire ou pour marcher, et tu viens d'observer une personne qui répare les montres, a recours aux lentilles pour voir les parties pricises dans la montre. Aussi les lentilles et les endoscopes sont utilises dans les guerres pour suivre les combas.

Dans tous les cas suivants l'homme a recours à une pièce lumineuse trés importante s'appelle "la lentille".





▲ Fig. (10) les lentilles sont utilisées dans la fabrication de plusieurs choses.

Quelle est la lentille?

La lentille est un milieu transparent, réfracteur de la lumiére, limitée par deux surfaces sphériques, d'habitude elle est fabriquée en verre ou en plastique.

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Genres de lentilles :

Il se trouve plusieurs genres de lentilles, dont on peut citer :

1 La lentille convexe (convergente):

- elle est épaisse au milieu, moins épaisse aux deux extrémités, la lentille convexe converge les rayons lumineux incidents sur elle.



Figure (11): la lentille convexe

2 La lentille concave (divergente):

- elle est mince au milieu, épaisse aux deux extrémités, la lentille concave diverge les rayons lumineux incidents sur elle.



Figure(12): la len tille concave

Les concepts concernant les lentilles

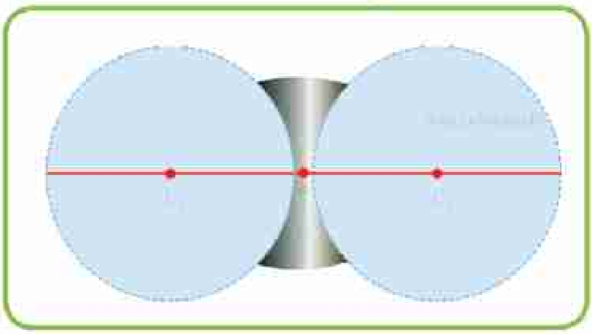


Fig. (13) lentille concave (divergente)

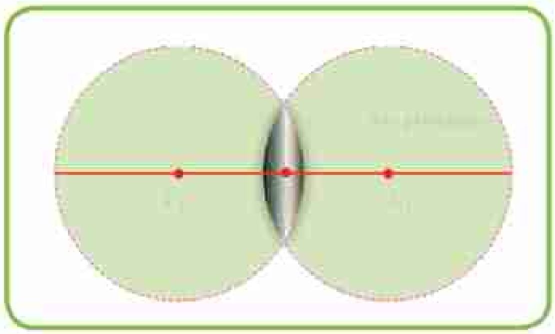


Fig (14) lentille convexe (convergente)

Etudie la figure précedente et connais les concepts suivants :

1 Le centre de courbure de la face de la lentille (C) c'est le centre de courbure de la sphére dont cette face est une partie d'elle.

Pourquoi il se trouve pour la lentille deux centres de courbure (C_1; C_2)?

....

2 Le centre optique de la lentille (O) c'est un point a l'intérieur de la lentille, situé sur l'axe principale au milieu de la distance entre ses deux faces.

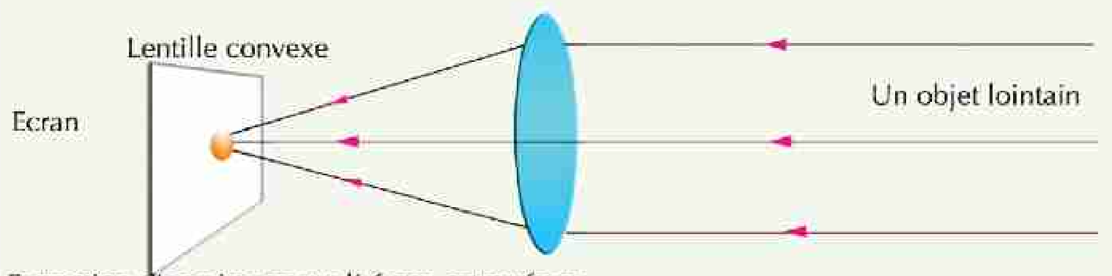
3 Rayon de courbure de la face de la lentille (r): c'est le rayon de la sphére dont la face est une partie d'elle.

4 L'axe principale: c'est la droite joignant les deux centres de courbures de deux surfaces de la lentille passant par le centre optique de la lentille.

Premièrement : La lentille convexe

Le Foyer d'une lentille convexe (convergente):

Si les rayons du soleil ou les rayons de n'importe quelle source lointaine à une lentille sont incidents, on remarque que les rayons après leur passage à travers la lentille, se convergent en un seul point appelé "le Foyer de la lentille".



▲ Fig. (15): La lentille convexe for me une image réelle – renversée-plus petite que l'objet lointain.

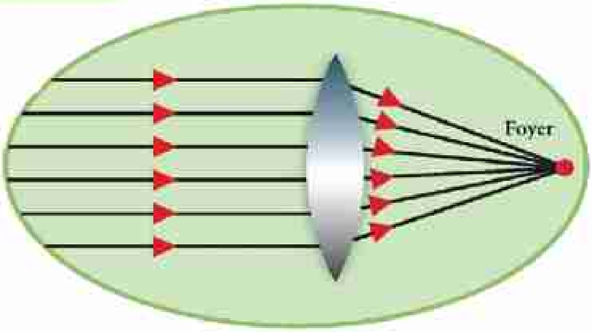
Activité découvert:

Les instruments:

Une lentille convexe – un écran – un support de lentille une source lumineuse lointaine (on peut avoir recours aux rayons du soleil).

Les étapes:

1. Mets la lentille sur le support, de telle sorte qu'une de ses deux faces soit en face de la source lumineuse lointaine.
2. Mets l'ecran verticalement à l'autre côté de la lentille et bouge-le en le rapprochant et en l'éloignant de la lentille jusqu à tu obtiens un point lumineux, c'est "le foyer de la lentille".
3. Mesure la distance entre ce point et le centre optique de la lentille c'est la distance focale (f) de la lentille convexe.



▲ Fig. (16): les rayons parallèles incidents sur une lentille convexe se dévient en se convergeant au foyer.



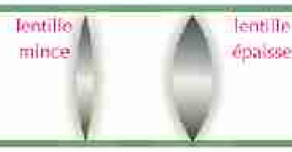
▲ Fig. (17): La lentille, convexe forme une image réelle du soleil sur un morceau de papier.

Que deduis – tu ?

- Les rayons qui passent à travers la lentille convexe se convergent en un seul point appelé "le Foyer de la lentille".
- La lentille dans ce cas est connue par la lentille convexe (convergente) car les rayons sortent d'elle convergents.

Question pour refléchir

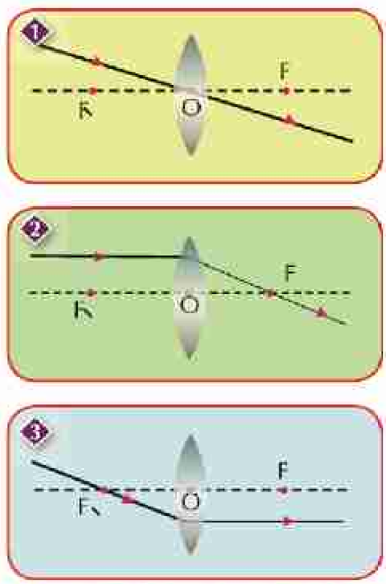
- La quelle des deux lentilles sa distance focale est la plus grande ?



Les images formées au moyen de la lentille convexe:

Pour étudier les cas de formation des images en utilisant la lentille convexe, on va utiliser trois règles avec les quelles on détermine le sens du rayon lumineux après son passage dans la lentille.

1. Le rayon lumineux incident passant par le centre optique de la lentille passe à l'intérieur de la lentille et sort sans subir aucune réfraction.
2. Le rayon lumineux incident parallèle à l'axe principale sort de la lentille en passant par le foyer.
3. Le rayon lumineux incident passant par le foyer sort de la lentille parallèle à l'axe principale.



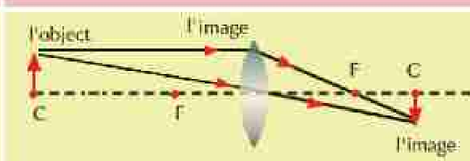
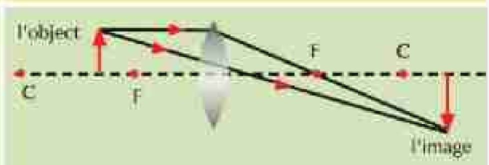
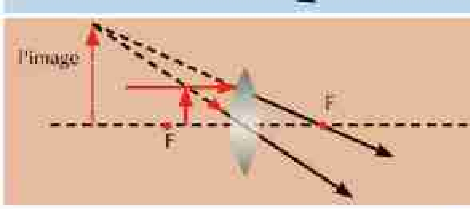
▲ Figure (18): le trajet des rayons incidents sur une lentille convexe.

En plaçant un objet devant une lentille convexe on peut déterminer la position de l'image formée et ses caractéristiques en utilisant deux rayons seulement des trois rayons précédents.

Les cas de formation des images avec la lentille convexe (convergente):

Pour déterminer la position et les caractéristiques de l'image formée au moyen de la lentille convexe – Suis les étapes suivantes:

1. Utilise le compas (le compas pour dessiner la lentille convexe).
2. Trace l'axe principale de la lentille (c'est la droite qui passe par le foyer et le centre optique de la lentille).
3. Détermine la position du Foyer (F) et le double de la distance focale (2f) sur l'axe principale des deux faces de la lentille.
4. Trace un rayon provenant d'un point supérieur de l'objet lumineux de telle sorte qu'il soit incident parallèle à l'axe principale alors il se réfracte et sort en passant par le foyer.
5. Trace un rayon du même point passant par le centre de courbure de la lentille, il la traverse sans subir aucune réfraction.
6. La position de rencontre de deux rayons sortant détermine l'image du point lumineux.
7. Détermine la position et les caractéristiques de l'image formée dans les cinq cas indiqués dans le tableau suivant – et compare les resultats obtenus avec ceux qui se trouvent dans le tableau.

Position de l'objet	Position de l'image	Caractéristiques de l'image	Cas de formaiton de l'image
Plus grande que le double de la distance focale	Entre le foyer et le double de la distance focale.	Rèelle – renversée et plus petite	
Au double de la distance focale	Au double de la distance focale	Réelle – renverséee égale à l'objet	
Entre le foyer et le double de la distance focale	à une distance plus grande que le double de la distance focale.	Réelle – renversée agrandie.	
Au foyer	À l'infini.	les rayons sortent parallèles	
A une distance plus petite que la distance focale.	Se forme devant la lentille du même côté de l'objet.	Virtuelle- droite agrandie	

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Deuxièment : la lentille concave

Le Foyer de la lentille concave.

Si un faisceau de rayons lumineux est incident parallèle sur une lentille concave alors les rayons sortent de la lentille concave écartés (divergents) comme s'ils sont envoyés d'un point devant la lentille appelé "le foyer de la lentille concave". C'est un point virtuel (on ne peut pas l'obtenir sur un écran).

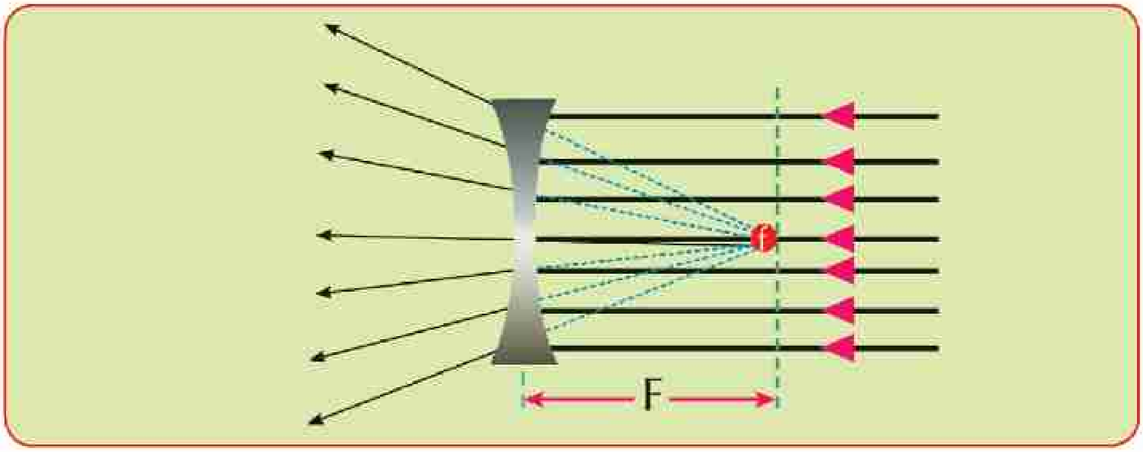


Figure (19): le Foyer de la lentille concave est virtuel

Les images formées par la lentille concave:

L'image formée au moyen d'une lentille concave est toujours une image virtuelle, plus petite et droite. Dans le figure (20) on a utilisé deux rayons pour connaître comment s'est formée l'image de l'objet.

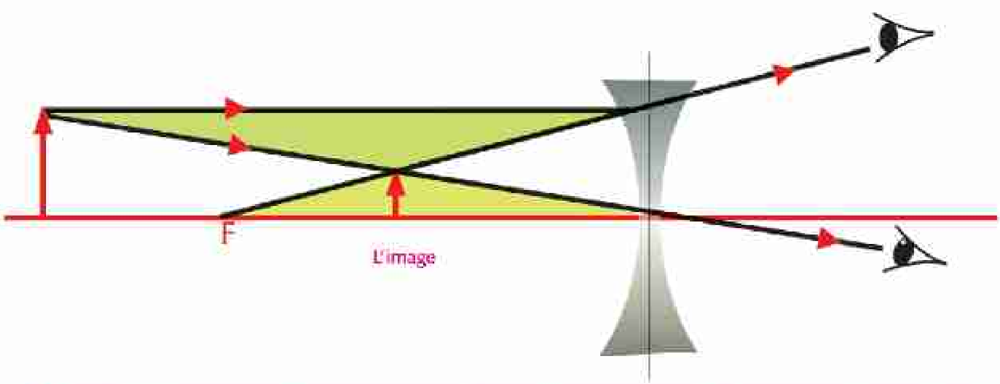


Figure (20): l'image formée au moyen d'une lentille concave est toujours virtuelle droite plus petite que l'objet

Utilisation des lentilles dans le traitement de quelques défauts de vue

Parmi les importants défauts de vue: la myopie – l'hypermétropie.

Ces défauts sont provenus de l'irrégularité de la lemtille, ou de l'irrégularité de la sphéricité de l'œil. La personne saine de vue, voit l'objet lointain clairement (L'objet lointain par rapport aux yeux sains se trouve à une distance de 6 mètres) et cette clairetér reste si l'objet s'approche à une distance pas moins que 25 cm.

1 La myopie

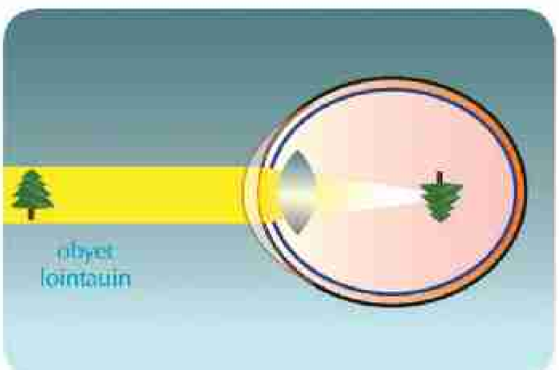
- On dit qu'une personne a un cas de myopie lorsque l'œil voit les objets proches seulement clairement. Tandis que les objets lointains apparaissent déformés, et cela car les images de ces objets ne se forment pas sur la rétine, mais elles se forment devant elle.

Quelles sont les causes de la myopie ?

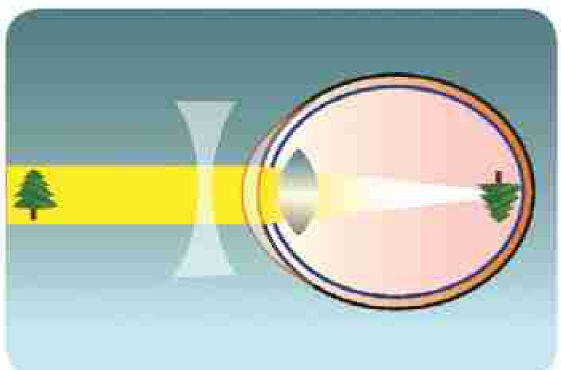
1. Résultat de l'augmentation du diamètre de la sphère de l'œil, il se produit de cela que la rétine sera loin de la lentille de l'œil.
2. Où il y a une augmentation dans la convexité des deux surfaces de la lentille de l'œil, il se produit de cela la diminution de la distance focale de la lentille de l'œil alors les rayons parallèles venant de l'objet lointain se convergent en un point devant la rétine, puis se divergent après cela formant une image n'est pas claire sur la rétine figure (21).

Correction de la myopie:

Cela en utilisant une lentille concave qui diverge les rayons jusqu'à la formation des images des objets (les objectifs) sur la rétine; et pour cela la personne myope a besoin d'une lunette médicale dont ses lentilles sont concaves.



▲ Figure (21): formation de l'image avant la rétine.



▲ Figure (22): Formation de l'image sur la retine en utilisoant la lentille concave.

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

(2) L'hypermétropie:

On dit qu'une personne a un cas d'hypermétropie lorsque l'œil voit les objets lointains seulement clairement. Tandis que les objets proches ne sont pas vus clairement, et cela car l'image des objets proches ne se forment par sur la rétine mais se forment derrière elle.

Quelles sont les causes de l'hypermétropie ?

1. Résultat de la diminution du diamètre de la sphère de l'œil, la rétine sera proche de la lentille de l'œil.
2. Où la diminution dans la convexité des deux surfaces de la lentille de l'œil, il se produit de cela une augmentation de sa distance focale, alors les rayons envoyés de l'objet proche se convergent en un point derrière la rétine de l'œil figure (23).

Correction de l'hypermétropie:

L'hypermétropie est traitée en utilisant une lentille convexe qui converge les rayons jusqu'à la formation des images des objets (les objectifs) sur la rétine, et pour cela la personne hypermétrope a besoin d'une lunette médicale dont ses lentilles sont convexes.

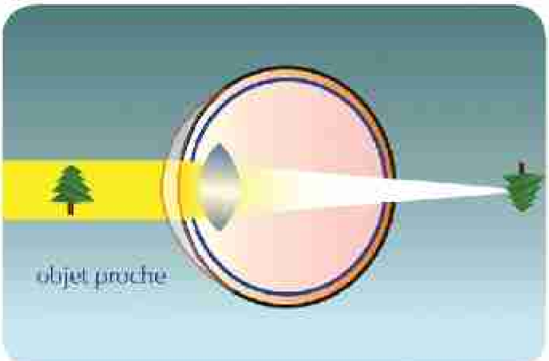


Fig. (23): formation de l'image derrière la rétine

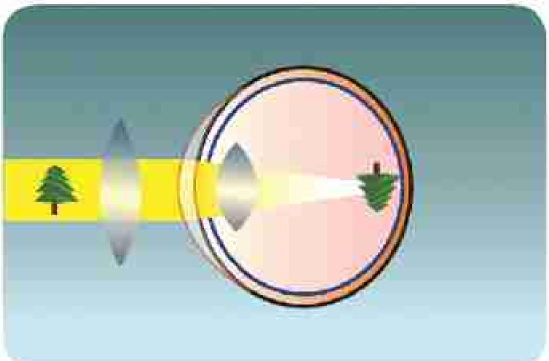


Fig. (24): formation de l'image sur la rétine en utilisant une lentille convexe

Les lentilles collantes:

Les lentilles collantes sont utilisées à la place des lunettes, ce sont des lentilles très minces fabriquées en plastique, on peut les mettre adhérentes avec la cornée de l'œil et les enlever facilement.



Figure (25): les lentilles collantes

Exercices de la leçon (2)

1 **Completer ce qui suit :**

a La distance focale d'une lentille convexe est égale à la distance entre............................ et ....

b La lentille concave fait .... les rayons incidents sur elle.

c La distance entre le foyer d'une lentille convexe et son centre optique est de 10 cm, la double de sa distance focale est de ....cm.

d Une personne myope a besoin d'une lunette médicale dont ses lentilles sont... ....

e Le défaut de vue résultant de la diminution du rayom la sphère de l'œil est appelé............................

2 **Choisir la réponse juste:**

a Si un rayon lumineux est incident passant par le centre optique d'une lentille convexe, il sort :
1- en passant par le foyer.
2- Parallèle à l'axe prinicpale.
3- De la lentille sans subir aucune réfraction.

b Une lentille convexe dont sa distance focale est 20cm, un objet est mis à une distance de 40cm de la lentille, l'image de l'objet se forme à une distance:
1- 40cm 2- 20cm 3- 10cm

c Un objet est mis a une distance plus petite que la distance focale d'une lentille convexe – les caractéristiques de l'image formée sont:
1- réelle renversée agrandie.
2- Réelle renversée plus petite.
3- Virtuelle droite agrandie.

3 **Montrer par un dessin seulement la formation d'une image égale à l'objet au moyen d'une lentille convexe.**

4 **Cite les positions et les caractéristiques de l'image formée au moyen d'une lentille convexe dans chacun des cas suivants:**

a l'objet est à une distance plus grande que la distance focale et moins que le double de la distance focale.

b L'objet est à une distance égale au double de la distance focale.

La science, la technologie et la société

Aplication de la technologie

Mesure les surfaces des terrains:

Les arpenteurs et les savants de typographie utilisent des appareils spéciaux pour déterminer les hauteurs. Un faisceau des rayons laser est émis, ensuite ce faisceau est reçu par les miroirs et les lentilles, munus dans ces appareils. Par conséquence, on peut faire des mesures très précises pour calculer le temps de voyage d›un faisceau des rayons laser aller – retour à sa source.



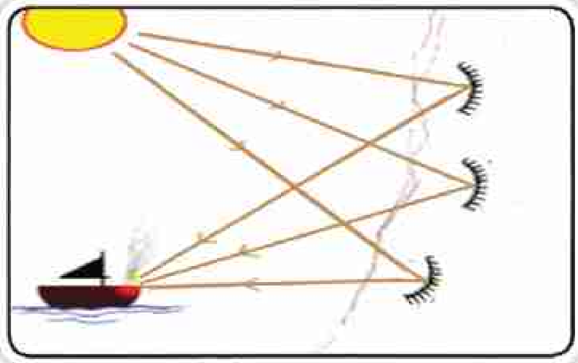
Fabrique un modèle:

Trace des figures esquissées rayées montrant comment l'image formée avec la lentille convexe se change envariant la distance focale.



Histoire

Suivant la légende hellénique qui raconte que Archimède a su plusieurs choses à propos des miroirs, et l'utilisation de la lumière du soleil comme une arme contre l'escadre romaine qui ont fait des invasions à Sicile en 212 A.C; où des énormes miroirs concaves sont mis pour converger les rayons du soleil et les diriger vers les voiles des bateaux, font naître une très grande chaleur ce qui mène à brûler les voiles et à les transformer en des balles enflammées de feu.



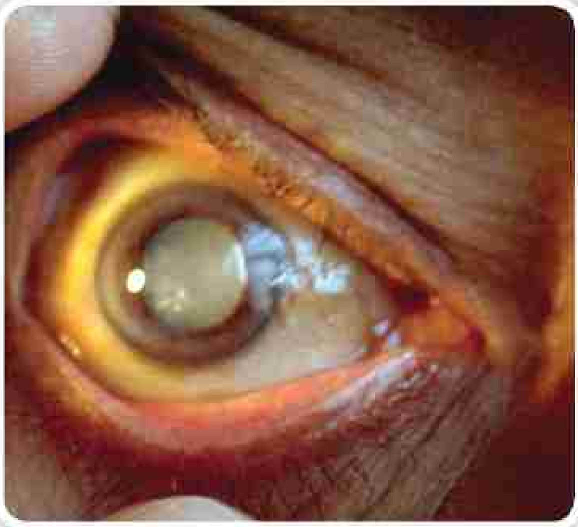
L'Intégration des sciences (la médecine)

Cataracte:

L'œil est atteint de quelques maladies, dont la plus dangereuse de ces maladies est la maladie qui est connue sous le nom (Cataracte); l'eau atteint l'œil résultat de la vieillesse et les maladies et les indésirables effets des medicaments et en plus la prédisposition héréditaire.

Lorsque l'œil est atteint par le Cataracte, la lentille de l'œil devient obscure.

Et pour traiter cette maladie, il est necessaire de s'intervenir à une opération chiruragicale et de remplacer la lentille de l'œil par une lentille en plastique qui sera plantée dans l'œil pour toujours pourque l'homme peut voir une autre fois et avec un degré élevé de clarté.



Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Examen de l'unité (2)

1 Choisir la réponse juste des choix donnés :

a Si un rayon lumineux parallèle à l'axe principale d'un miroir concave, il se réflechit:
(1) En passant par le centre de courbure du miroir.
(2) En passant par le foyer.
(3) Sur lui-même.

b Un objet est mis au foyer d'une lentille convexe, alors la position de l'image formée sera:
(1) Entre le foyer et le centre de courbure.
(2) Au centre de courbure.
(3) L'image ne se forme pas.

c Un miroir concave sa distance focale est 10cm: alors le rayon de courbure de sa surface est égale:
(1) 5 cm (2) 10 cm (3) 20 cm

d Une lentille convexe sa distance focale 50 cm , un objet est placé à une distance de 80 cm de la lentille, alors l'image de l'objet est à une distance:
(1) plus grande que 100 cm.
(2) égale 100 cm.
(3) égale 50 cm.

e L'image formée en utilisant la lentille concave.
(1) réelle agrandie renversée.
(2) Virtuelle plus petite renversée.
(3) Virtuelle plus petite droite.

2 Compléter ce qui suit:

a Le point qui est au milieu de la surface refléchissante d'un miroir concave s'appelle ....

b La ligne droite qui passe par le sommet du miroir et son centre de courbure s'appelle..............................

c La distance entre le foyer du miroir concave et son sommet s'appelle ....

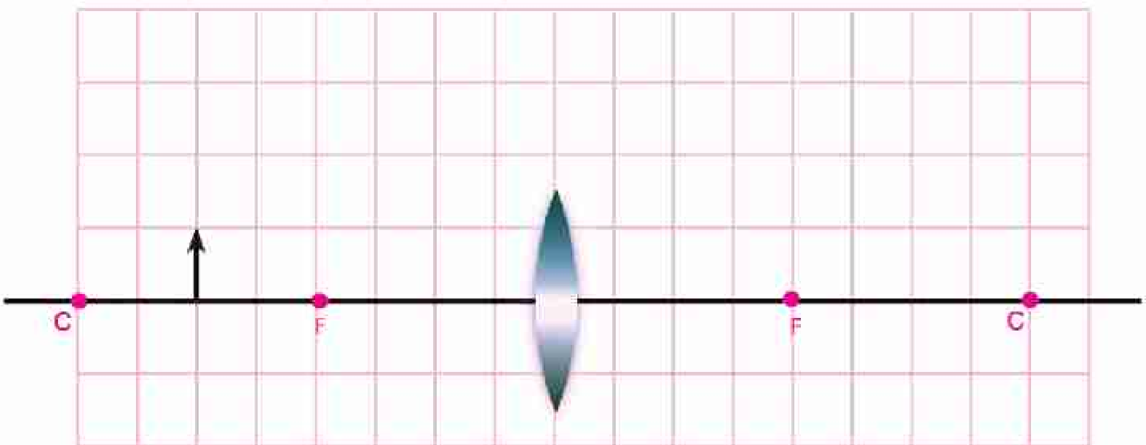
d Un miroir convexe, son foyer est 20cm alors son rayon de courbure de sa surface est égale..............................

e La personne hypermétrope a besoin d'une lunette médicale dont ses lentilles sont..............................

3 **Commenter ce qui suit:**

a. La lentille convexe épaisse sa distance focale est moins que celle de la lentille convexe mince.
b. La lentille concave est utilisée pour traiter la personne myope.
c. L'hypermétropie est traitée en utilisant une lentille convexe.
d. L'objet mis au foyer d'une lentille convexe il ne s'en forme pas une image.
e. Il se trouve pour la lentille convergente deux foyers, mais le miroir convergent n'a qu'un seul foyer.

4 **Problème**



Une lentille convexe sa distance focale est égale 4 cm. Un objet est mis à une distance de 6 cm de la lentille. Détermine la position de l'image formée et ses caractéristiques en traçant deux rayons lumineux seulement.

Première Semestre – Unité (3)

L'Univers et le système solaire



Introduction sur l'unité:

L'univers vaste est rempli par des millions d'astres qui sont incapables d'éclairer cet univers étendu car entre les astres dans l'espace il y a des milliards de kilomètres d'un espace obscur et froid.

Toute chose dans l'univers change. Sur la terre les générations de population et les êtres changent. Ceci a lieu aussi par rapport aux étoiles. Les étoiles changent continuellement et ainsi l'univers ne garde pas son état, et toutes les galaxies s'éloignent l'une de l'autre à une grande vitesse et l'univers est en état d'expansion dilatation continuelle.

Les objectifs de l'unité

A la fin de cette unité tu seras capable de:

- ✔ Reconnaître quelques hypothèses concernant l'origine de l'univers
- ✔ Reconnaître quelques hypothèses concernant l'origine du système solaire
- ✔ Reconnaître la façon de rotation du système solaire autour du centre de la galaxie
- ✔ Pouvoir interpréter la variation de la longeur du jour et l'année d'une planète à une autre.
- ✔ Reconnaître la splendeur du créateur à travers la grandeur de l'univers.

Les procès inclus :

- ♦ La splendeur du créateur
- ♦ L'unité de l'univers
- ♦ Le système universel et le système solaire



Leçon 1
L'univers



Leçon 2
Le système solaire

Leçon 1



L'univers et le système solaire

Les Objectifs de la leçon:

A la fin de la leçon, tu seras capable de:

- ✔ Reconnaître les constituants de l'univers.
- ✔ Reconnaître les galaxies.
- ✔ Déterminer la position du système solaire dans la galaxie de la voie lactée.
- ✔ Pouvoir expliquer les théories les plus récentes de l'origine de l'univers.
- ✔ Saisir la splendeur du créateur à travers l'étude des galaxies et du système solaire.

Les terminologies de la leçon:

- L'univers
- La galaxie
- Les étoiles

Qu'est ce que l'univers?

L'univers c'est l'espace qui renferme toutes les galaxies, les étoiles, les planètes, les satelites, les êtres vivants et toute chose.

L'univers est vaste, ce qui dépasse l'imagination. Le soleil et la terre ne sont qu'une partie extrêmement petite de cet univers. Des groupes d'étoiles se groupent dans l'univers formant les galaxies.

L'univers renferme plusieurs galaxies. Chaque galaxie a une forme caractéristique selon l'harmonie et l'ordre des groupes d'étoiles qu'elle renferme. Le soleil est l'un des étoiles de notre galaxie (la galaxie de la voie lactée).

La galaxie de la voie lactée

Plusieurs anciennes étoiles se groupent dans le centre de la galaxie et sont entourés par une gamme de petites étoiles situés sur les bras spiralés de la galaxie.

Notre solaire est parmi les millions d'étoiles dans cette galaxie.



▲ Fig. (1): La galaxie de la voie lactée



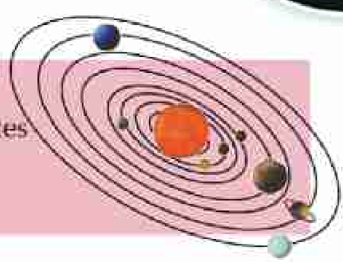
L'univers:
- Un espace vaste étendu qui renferme les galaxies.
- La somme des galaxies dans l'univers est à peu près 100.000 million de galaxies.



Les galaxies:
- Les galaxies existent sous la forme de grappes. Parmi les quelles la galaxie de la voie lactée qui renferme l'étoile du soleil.



La galaxie de la voie lactée:
- Renferme l'étoile du soleil et le système solaire.



Le système solaire:
- Le soleil et les huit planètes qui tournent autour de lui.



La terre:
- Planète de la vie.



L'humanité

Information

Connaissances supplémentaires

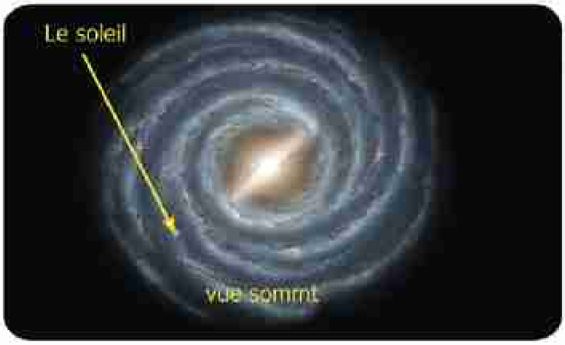
- Notre galaxie a pris ce nom car elle ressemble au foin éparpillé.
- Elle est aussi nommée voie lactée.

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Le système solaire

Les planètes tournent autour du soleil. Le soleil et les planètes qui l'entourent tournent autour du centre de la galaxie (de la voie lactée).

Le soleil prend environ 220 million d'années pour faire un tour complet autour du centre de la galaxie. Le système solaire est situé sur l'un des bras spiralé de la galaxie de la voie lactée á l'extrémité de la galaxie.



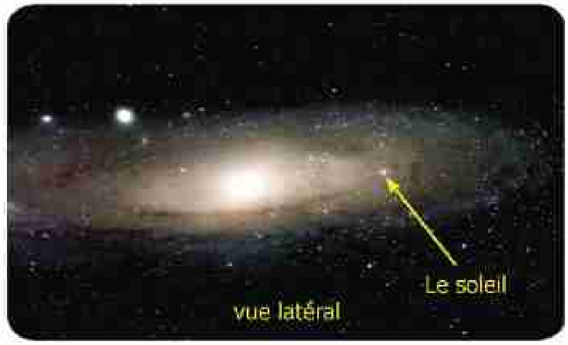


Fig. (2): Position du soleil dans la galaxie de la voie lactée

Comment s'est formé l'univers?

Plusieurs scientifiques croient que l'univers s'est formé d'une forte explosion c'est la grande explosion depuis 15000 million d'années. Durant cette explosion il s'est formé toutes les formes de la matière, de l'énergie, de l'espace et le temps. Il n'y avait personne pour raconter ce qui s'est passe.

Les découvertes récentes dans la branche de la physique et l'astronomie ont permi aux savants de suivre l'histoire de l'univers dès la première seconde de son origine.

Les savants croient que la matière de l'univers avant l'explosion était une sphère gazeuse à haute pression et très haute température et à un volume minime. Cette sphère est en expansion continue depuis ce temps. La théorie de la grande explosion fut mire depuis 1933.

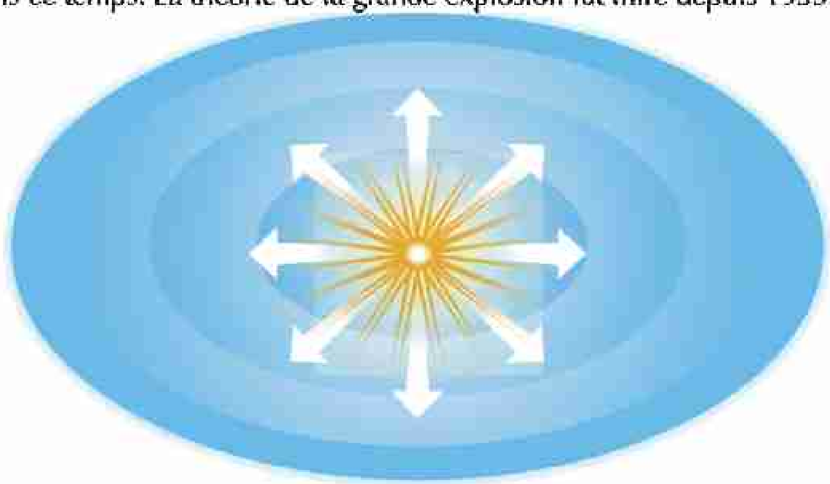
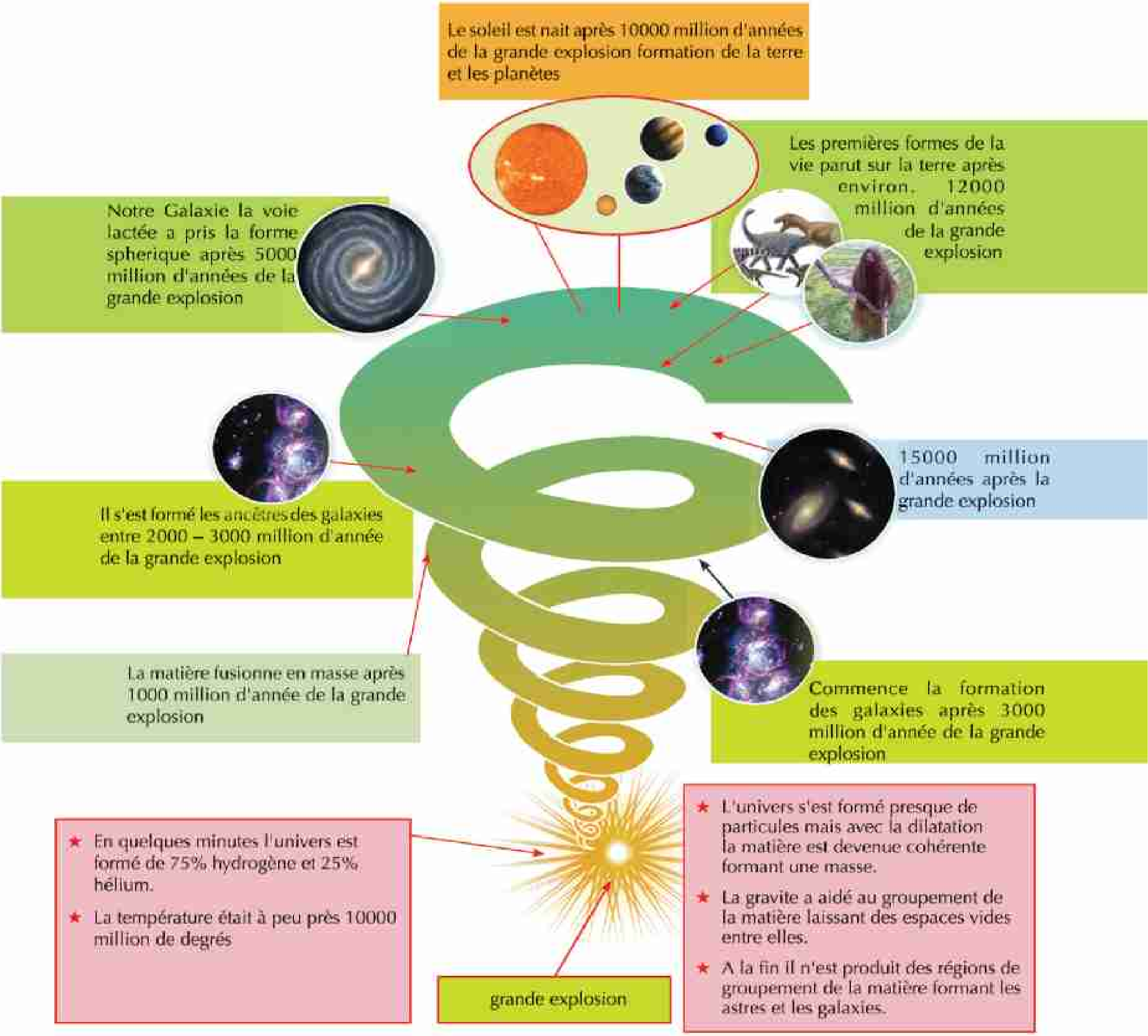


Fig. (3): Imagination de la forme de la grande explosion

La grande explosion

Depuis environ 15000 million d'années, l'univers avait un très petit volume et très chaude. Après la grande explosion commença l'opération de l'expansion et le changement et qui continue jusqu'en nos jour. Durant les quelques minutes qui suivirent la grande explosion, les particules atomiques commencement à fusionner formant les gaz hélium et hydrogène qui a leur tous formèrent les galaxies les étoiles et l'univers à travers les millions d'années.



Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Activité Découvert:
L'expansion de l'univers et l'éloignement des galaxies

Les outils

Un peu d'eau – un peu de farine – quelques graines de raisin sec - recipient en verre.

Les étapes: Coopère avec un groupe de tes amis pour faire cette activité.

1. Mélange un peu de farine à l'eau et peu de levure du pain.
2. Mélange les constituants soigneusement pour obtenir une pâte de pain.
3. Incruste quelques graines de raisin sec dans la pâte.
4. Laisse la pâte dans un en droit chaud pour qu'elle fermente.



Fig. (5): L'éloignement des galaxies dans l'univers ressemble l'éloignement des graines de raisin sec dans la pâte durant la fermentation

Que remarque-tu?

....

Que ressemble la levée du pain continuelle?

....

Que représente l'éloignement des graines de raisin sec?

....

Qu'est ce que tu déduis de la présence des distances entre les graines de raisin sec.

....

Le volume de l´univers est em expansion continuel à cause de l´éloignement entre les galaxies qui est dûe à leur mouvement continuel.

Information
Connaissances supplémentaires



- En 1964; les 2 ingénieurs Panzeyas et Wilson ont découvert par pure chance des ondes de radio venant de l'espace.
- Ils ont oboutit que ces ondes ne sont qui´un genre d'écho provenant de la grande explosion et il continue à se répandre dans l'univers.
- Il est possible à n'importe quel télévision sur terre de capter ces ondes. Ces deux ingénieurs ont mérite le prix Nobel à cause des découvertes.
- Ecris une recherche concernant la découverte de ces ondes en profitant du réseau de l'internet.

Théories de l'origine du système solaire

Le nombre de théories scientifiques et philosophiques concernant l'origine du système solaire est à peu près vinght, mais comme nous le verons toutes ces théories sont non rassurées et sont exposées à un changement. Nous exposerons l'etude de la théorie la plus importante pour savoir l'evolution des idées scientifiques concernant l'origine du système solaire.

1 La théorie du flux (laplace 1796)

Le savant Francais (Pierre Simond Laplace) publia une recherche intitulée "système du monde", ceci était en 1796. Cette recherche montre l'imagination de laplace concernant la façon de formation du système solaire. Cette imagination a pris un grand succès pendant un siecle et fut affectée par 2 observations.

- La présence ce qui ressemble le nuage ou le flux dans l'espace.
- L'espace renferme plusieurs anneaux de nuages ou de flux qui entourent quelques planétes comme celles qui entourent là planète saturne.



Fig. (8): Le savant Français Pierre Simond Laplace

Information

Connaissances supplémentaires

- L'attraction maintient les planètes rotantes dans leurs orbites autour du soleil et les satellites autour des planètes rotantes. Cette attraction faiblit avec l'augmentation de la distance car tant que la distance de la planète rotante autour du soleil augmente tant que la gravite diminue et son mouvement devient plus ralenti.

La théorie a suggeré que le système solaire s'est formé de la façon suivante :

- Le système solaire était à l'origine une sphère de gaz brûlant qui tourne autour d'elle-même. Cette sphère fut nommée flux. Après quelques temps, le flux a perdu sa chaleur graduellement, son volume a diminué, sa vitesse de rotation autour de lui-même augmenta.
- Sous l'effet de la force centrifuge, le flux a perdu sa forme sphérique et a pris la forme d'un disque rotant applati. De ce flux s'est détaché des portions sous l'effet de la force centrifuge formant des anneaux gazeux qui commencèrent à tourner dans la même direction du flux.
- Les anneaux gazeux après leur refroidissement et leur solidification formèrent les planètes du système solaire. La masse brulante restant au centre format le soleil.



Première étape le flux (sphère de gaz)

Deuxième étape les anneaux gazeux



Troisième étape formation du système solaire

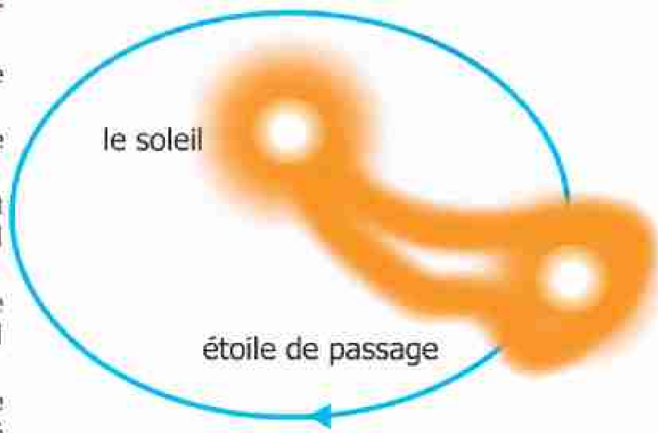


Fig. (9) : Imagination de laplace de la façon de formation du système solaire

❷ La théorie de l'étoile de passage (Shamberline et Moltyn 1905)

La théorie de l'étoile de passage est basée sur la hypothèses suivantes :

- Le système solaire était à l'origine une seule grande étoile qui est le soleil.
- Il s'est approché du soleil une autre étoile immense.
- Cette étoile a attire le soleil vers lui causant une grande dilatation d'une partie du soleil face à l'étoile.
- Cette partie dilatée explosa formant une grande ligne gazeuse qui s'étend du soleil vers la dernière planète.
- Cette ligne gazeuse commença à se condenser à cause de la force de gravité puis en se refroidéssant elle format les planètes rotantes.
- Le soleil s'est échappé de l'attraction de l'étoile immense à cause de l'explosion.

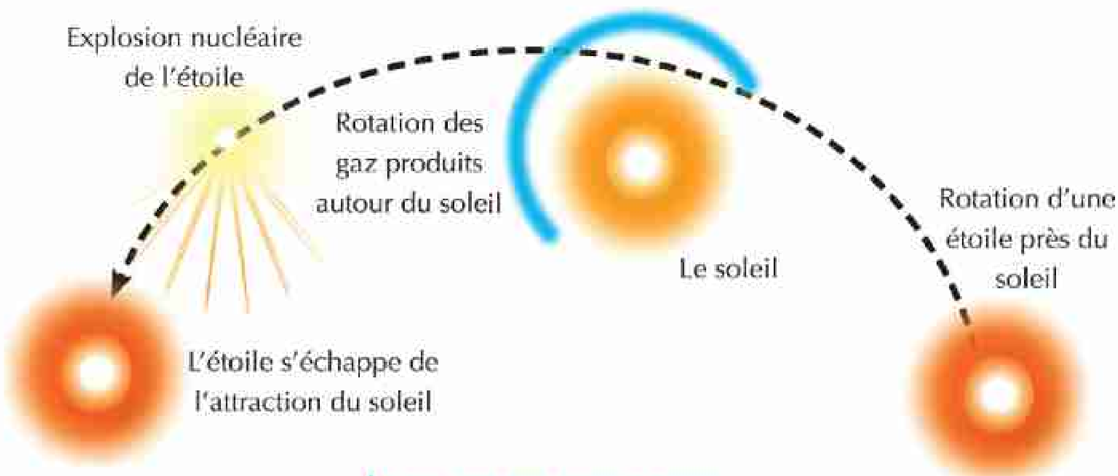


▲ Fig (10): La théorie do l'étoile de passage

❸ La Théorie moderne du savant (Fred Hoyle 1944)

Cette théorie est basée principalement sur ce que nous observons parfois quand une étoile brule pour une courte durée pour devenir une des étoiles les plus éclatantes dans le ciel.

Après un ou deux jours l'étoile perd son éclat et redevient à son état primitif. La cause de cet éclat n'est pas connue et probablement provient de l'explosion de l'étoile à cause des réactions nucléaires violentes qui out lieu subitement à un degré que l'étoile rejette des grandes quantités de gaz. Ace moment le volume de l'étoile augmente et de même son éclat et quand les gaz dégagés se refroidissent elle retourne à son éclat primitif.



▲ Fig.(11) : La théorie moderne du monde

Fred Hoyle a profité de la vérité précédente pour mettre son imagination et son hypothèse de la façon de formation du système solaire, il supposât :

- La présence d'une étoile qui tourne près du soleil.
- L'étoile fut exposée à une explosion à cause de grandes réactions nucléaires.
- La forte explosion a mené à chasser le noyau de cette étoile loin de la gravité du soleil.
- Le nuage de gaz restant fut exposé à des opérations de refroidissement et de contraction formant les planètes rotantes.
- La force de gravité du soleil organise les orbites des planètes autour d'elle.
- La force de gravité du soleil organise les orbites des planètes qui se sont formées.

Exercices de la leçon (1)

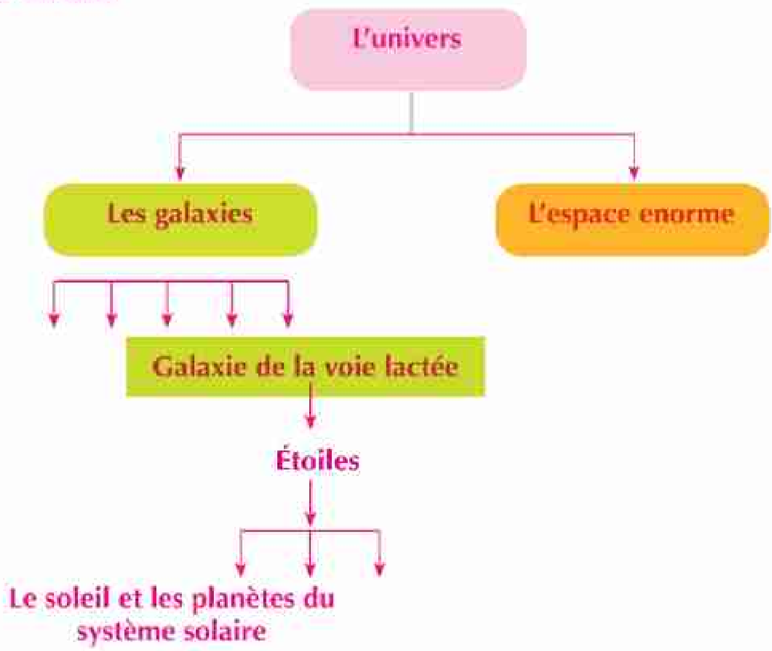
1 **Ecris le concept scientifique de chacune des expressions suivantes :**

- a) Formé de toutes les galaxies, les étoiles, les planètes et les êtres vivants.
- b) Renferme toutes les étoiles que tu observes dans le ciel pendant la nuit.
- c) Existe sur l'un des bras spiralés de la galaxie de la voie lactée.
- d) Expansion de l'univers et la cohésion des particules atomiques formant les gaz hélium et hydrogène.

2 **Mets le signe (✔) devant la phrase correcte et corrige la partie soulignée dans la phrase fausse.**

- a) Le système solaire se trouve dans <u>la galaxie de la voie lactée</u>. ( )
- b) L'univers s'est formé de la cohésion des particules <u>d'oxygène et nitrogène</u>. ( )
- c) Le système solaire renferme plusieurs <u>étoiles</u>. ( )
- d) <u>Les galaxies</u> sont formées comme résultat de la grande explosion. ( )

3 **Ecris un récis personnel pour identifier chacun des concepts représentés dans le schéma suivant:**



La science, la technologie et la société

Application technologique

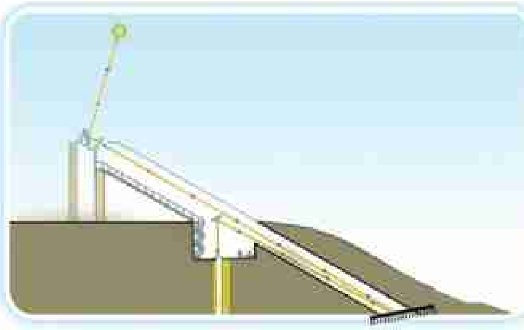
Télescope solaire :

Les astrologues utilisent des appareils spéciaux fixés sur la terre ou emportés dans l'espace pour étudier le soleil. La lumière du soleil est concentrée puis réfractée en un spectre solaire à l'aide du spectrographe (qui montre la longueur de différentes ondes lumineuses que le soleil émet).

La plupart des connaissances que les astrologues ont eu concernant le soleil sont basées sur l'étude de leurs spectres.

Ce genre de télescope est basé sur la reflection des rayons du soleil vers le bas vers un miroir dans un tunnel souterrain – L'image du soleil se forme dans une chambre surveillée, ainsi les astrologues peuvent étudier sa lumière.





Le télescope de Habel :

Le télescope de spatial de Habel fut projeté au mois d'Avril 1990. la terre à une altitude de 500 kmdans une orbite.

Il recevil de sa position des images agées de millions d'années qui permet aux astrologues de savoir la façon de formation de l'univers après la grande explosion.

La maintenance de ces télescopes a lieu régulièrement par les astronautes de fusées spatiales.



Examen de l'unité (3)

1 **Mettre (✔) ou (x) devant chacune des phrases suivantes en corrigeant ce qui est faux - si trouvé :**

a) Le système solaire est situe à l'extrémité de la galaxie du voie lactée. ( )
b) Chaque groupe d'étoile se groupe dans le système solaire. ( )
c) L'univers est rempli par plusieurs galaxies qui s'éloignent. ( )
d) Autour de chaque galaxie tourne huit planètes dont la terre est l'une d'elle. ( )
e) La terre tourne dans une orbite fixe sous l'action de la gravité du soleil. ( )
f) Les galaxies sont espacées dans l'espace universel. ( )

2 **Commentez ce qui suit:**

a) L'élargissement continuel de l'espace universel.
b) La lune tourne dans une orbite fixe autour de la terre.

3 **Ecris un paragraphe expliquant chacun de ce qui suit :**

a) La théorie de l'étoile de passage.
b) Le flux.
c) L'espace universel.
d) La galaxie.
e) Le système solaire.

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Première Semestre – Unité (4)

La reproduction et la continuité de l'espèce



Introduction sur l'unité:

Requis par la loi de Dieu a crée dans la persistance des espèces pour préserver l'organisme et l'empêcher de l'extinction afin de préserver l'organisme et l'empêcher de disparaitre et d'assurer la survie. Ceci a lieu au moyen de la reproduction qui a lieu principalement au moyen de la division continelle des cellules.

La division cellulaire est différente chez les êtres vivants différents qui consiste deux genres de division.

La première division c'est la mitose qui a pour but d'augmenter le nombre de cellules, tandis que la deuxième division est nommée la division par méiose qui a pour but de réduire le nombre de chromosomes durant la formation des gamètes.

La reproduction dépend du genre de l'être vivant :

Les êtres vivants simples se reproduisent asexuellement pour produire une génération qui ressemble aux parents, tandis que les êtres vivants les plus complexes se reproduisent par un autre genre de reproduction nommée reproduction sexuée qui est une source de variation héréditaire.



Les objectifs de l'unité

A la fin de cette unité tu seras capable de:

- ✔ Reconnaître les chromosomes et leurs rôles dans la division cellulaire.
- ✔ Reconnaître les étapes de la division par mitose et démontrer son importance.
- ✔ Reconnaître les étapes de la division par méiose et démontrer son importance.
- ✔ Comparer la division par méiose et la division par mitose.
- ✔ Reconnaître le concept de la reproduction asexuée.
- ✔ Reconnaître que la reproduction asexuée produit une génération identique aux parents.
- ✔ Reconnaître le concept de la reproduction sexuée.
- ✔ Reconnaître que la reproduction sexuée est la source du changement héréditaire.

Les procès inclus :

- La surpopulation
- La santé



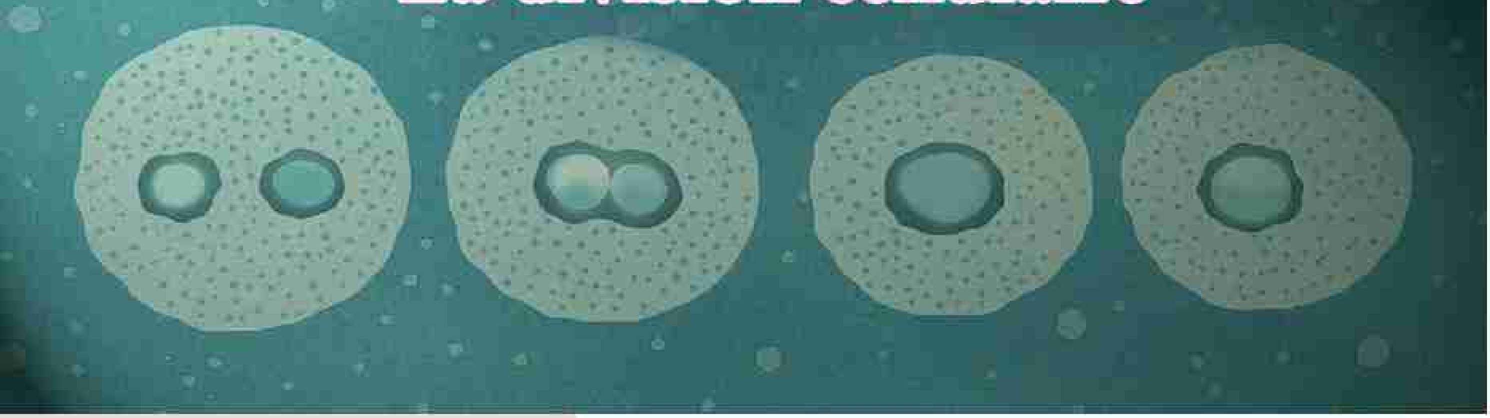
Leçon 1
La division cellulaire



Leçon 2
La reproduction asexuée et sexuée

Leçon 1

La division cellulaire



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de la leçon, tu seras capable de:

- ✔ Reconnaître les chromosomes et leur rôle dans la division cellulaire.
- ✔ Reconnaître les étapes de la division par mitose et montrer son importance.
- ✔ Reconnaître les étapes de la division par méiose et montrer son importance.
- ✔ Comparer entre la division par méiose et la division par mitose.
- ✔ Pouvoir évaluer l'importance de la division par méiose dans la reproduction des êtres.

Les terminologies de la leçon:

- Les chromosomes
- La division par mitose
- La division par méiose

Quelle est l'importance de la division cellulaire aux êtres vivants ?

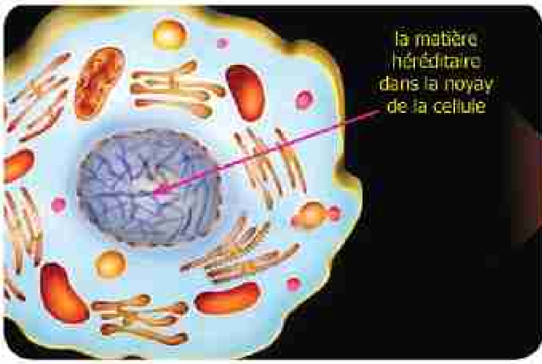
Les corps des êtres vivants multicellulaires renferment deux genres de cellules qui sont des cellules somatiques et des cellules reproductrices ; chacune se divise d'une façon spéciale:

Les cellules des êtres vivants multicellulaires se divisent par différent moyens pour accomplir des buts déterminés.

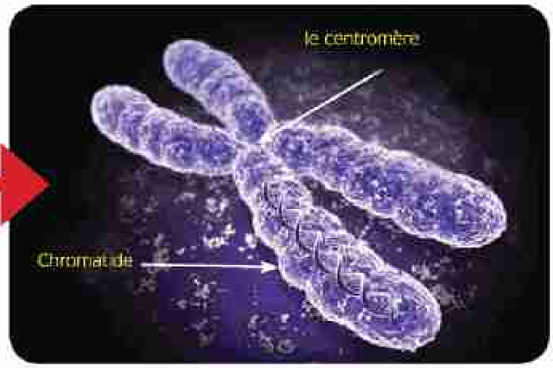
- Les cellules somatiques se divisent par mitose qui mène au développement des êtres vivants et compenser les cellules endommagées.
- Les cellules reproductrices se divisent par méiose (réductionnelle) qui mène à la formation des gamètes (cellules sexuelles) mâles et femelles qui sont responsables de la reproduction des êtres vivants et la transmission des caractères héréditaires des parents à la filiation.

Quelle est la partie de la cellule responsable de la division cellulaire ?

Le noyau de la cellule renferme la matière héréditaire de l'être vivant. Cette matière héréditaire est formée d'un nombre de chromosomes, les chromosomes jouent un rôle principal dans la division cellulaire.



▲ Fig. (1) : La cellule



▲ Fig. (2) : Les chromosomes

La structure générale du chromosome :

Observe le schéma pour voir que le chromosome est formé de deux rubans rattachés par le centromère chacun des deux rubans est nommé chromatide.

Le chromosome se compose chimiquement de l'acide nucléique nommé ADN et protéine. L'acide nucléique est celui qui porte les informations génétiques de l'être vivant.

Recherche

du réseau de l'internet

- Du nombre de chromosomes chez un nombre d'êtres vivants (animaux – végétaux)
- Mets dans ton portofilio ce que tu as pu obtenir.

Information

Connaissances supplémentaires

- Le nombre de chromosomes chez les êtres vivants diffère d'un être vivant à un autre d'espèce différente. Le nombre de chromosomes est fixe chez les individus de même espèce. Les cellules somatiques chez la plupart des êtres vivants renferme deux groupes de chromosomes (l'un hérité du père et l'autre hérité de la mère) nommés diploïde et prend comme symbole 2N tandis que les gamètes (les spermatozoïdes comme gamète mâle et les ovules gamète femelle) renferment un nombre haploïde (N). Connaitre le nombre de chromosomes aide à déterminer les espèces animales et végétales.

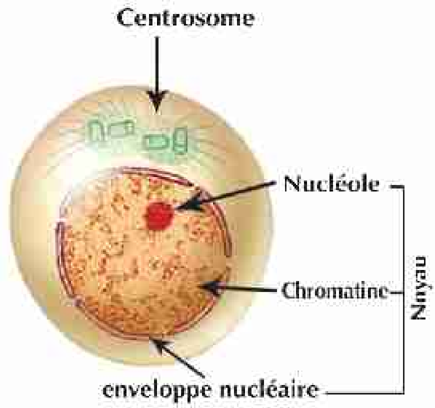
Premièrement : La division par mitose

Est-ce que tu t'es demandé un jour comment ton corps se développe, comment la graine germe comment se développe la racine, la tige et les feuilles ?

La mitose a lieu dans les cellules somatiques des êtres vivants et a pour but le développement des êtres vivants et la compensation des cellules endommagées.

Avant d'étudier les étapes de la division, tu dois savoir que la cellule traverse avant la division une étape qui se caractérise par quelques opérations vitales importantes qui préparent la cellule à la division. Cette étape est nommée interphase durant laquelle la cellule s'aprête à entrer dans les étapes de la division par mitose, durant cette étape a lieu la duplication de la matière héréditaire de la cellule.

Puis la cellule entre dans l'étape de la division par mitose qui a lieu en 4 phases.



▲ Fig. (3): L'interphase

1 La prophase

Observe le schéma pour voir :

- Que le filet de chromatine (la matière héréditaire) se condense et parait sous la forme d'un ruban fin, long et dédoublé (les chromosomes).
- La formation d'un réseau de filaments qui s'étend entre les deux pôles de la cellule qui est nommé fuseau achromatique.
- Le fuseau achromatique se forme dans la cellule animale du centrosome tandis que dans la cellule végétale le fuseau se forme de la condensation du cytoplasme dans les deux pôles.
- Chaque chromosome s'attache à l'un des filaments du fuseau à l'aide du centromère.
- A la fin de cette phase disparaissent le nucléole et la membrane nucléaire.



▲ Fig. (4) : La prophase

❷ La metaphase

- Dans cette phase, les chromosomes se dirigent vers l'équateur de la cellule et chaque chromosome est rattaché à l'un des filaments du fuseau par le centromère.

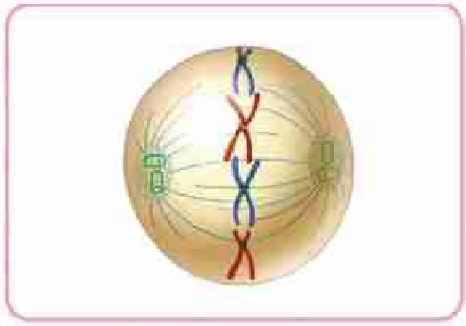


Fig. (5): La métaphase

❷ L'anaphase

- Le centromère de chaque chromosome se divise longitudinalement en 2 moitiés. Les deux chromatides de chaque chromosome se séparent l'un de l'autre.
- Les filaments du fuseau achromatique commencent à se contracter ainsi il se forme deux groupes identiques de chromatides chaque groupe se dirige vers l'un des pôles de la cellule.

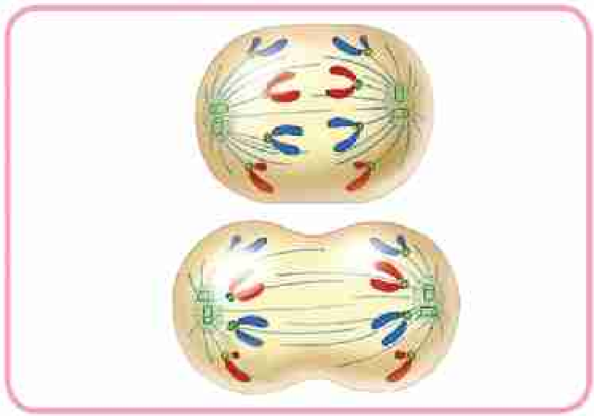


Fig. (6): L'anaphase

❹ La télophase

- Dans cette phase se produit un groupe de changements inverse qui provoque la formation des chromosomes complets qui ont le même nombre de celui de la cellule mère. Ensuite il se forme des filaments nucléaires puis un réseau nucléaire puis deux cellules indépendantes chacune d'elles renferme le même nombre de chromosomes de la cellule mère (2N)

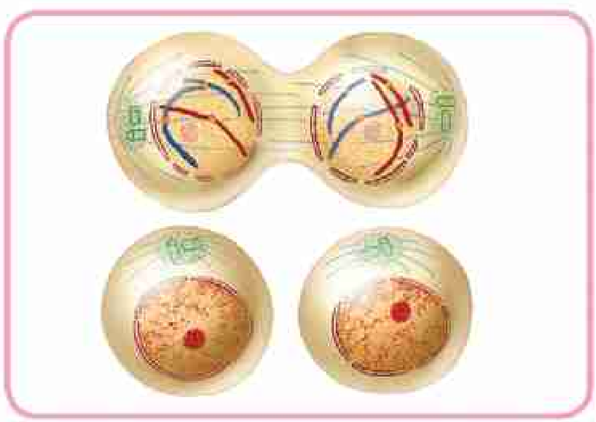


Fig. (7): La télophase

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Deuxièmement : La division par méiose



Comment se forment les spermatozoïdes et les ovules chez l'être humain et les animaux et comment se forment les grains de pollen et les ovules chez les plantes à fleurs.

La division par méiose a lieu chez les êtres vivants qui se reproduisent au moyen des gamètes. Chez l'être humain et les animaux, la méiose a lieu dans les testicules pour former les gamètes mâles (les spermatozoïdes) et dans les ovaires pour former les gamètes femelles (ovules). Chez les plantes à fleurs la méiose a lieu dans l'anthère pour former les grains de pollen et dans l'ovaire de la fleur pour former les ovules.

La méiose diffère de la mitose car dans le cas de la méiose la cellule produite renferme la moitié du nombre de chromosomes de celui qui se trouve dans la cellule mère.

La réduction dans le nombre de chromosomes a lieu à l'aide de deux divisions cellulaires consécutives (deux étapes) durant laquelle a lieu la duplication des chromosomes dans l'interphase avant le début de la méiose 1.

La méiose 1

1 La prophase 1 :

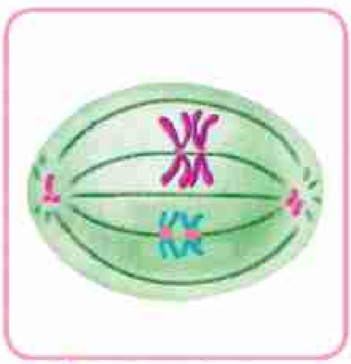
- Observe le schéma pour voir :
- Que le filet de chromatine se condense (la matière héréditaire) et parait sous la forme de paire identique de chromosomes.
- Les chromosomes identiques se rapprochent formant un seul groupe formé de quatre chromatide nommé tétrade.
- A la fin de la prophase 1, la membrane nucléaire disparait, chaque 2 chromosomes (identiques) dans le tétrade se séparent l'un de l'autre et chaque chromosome parait formé de deux chromatides relies par un centromère.
- Le fuseau achromatique parait et les chromosomes sont suspendus aux filaments du fuseau.



▲ Fig. (8): La Prophase 1

2 La métaphase 1

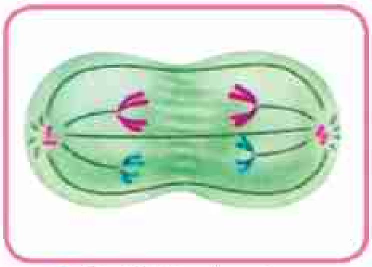
- Dan cette phase, les chromosomes sont rangés dans le plan équatorial de la cellule.



▲ Fig. (9): Metaphase I

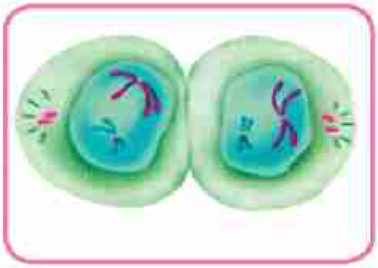
3 L'anaphase 1

- Dans cette phase, chaque deux chromosomes identiques se séparent à cause de la contraction du fuseau.
- L'un des chromosomes se dirige vers un pôle et l'autre chromosome vers l'autre pôle.
- Ainsi dans chaque pôle il y'a la moitié du nombre de chromosomes de la cellule mère.


Fig. (10): L'anaphase 1

4 La télophase 1

- Dans cette phase se forme dans chacun des deux pôles de la cellule une membrane nucléaire qui entoure les chromosomes, ainsi il se forme deux noyaux chacun d'eux renferme la moitié du nombre de chromosomes de la cellule mère puis la cellule commence la méiose 2


Fig. (11): La télophase 1

La méiose 2

- A pour but d'augmenter le nombre de cellules obtenues et chaque cellule est nommée gamète qui renferme la moitié du nombre de chromosomes de l'espèce.
- Chacune des deux cellules obtenues de la méiose 1 se divise par un moyen qui ressemble les étapes de la mitose.
- Dans la télophase de cette division, il se forme quatre cellules, chacune d'elles renferme la moitié du nombre de chromosomes de la cellule mère de l'être vivant.
- Quand la gamète mâle fusionne à la gamète femelle, il se forme le zygote qui renferme le nombre original de chromosomes qui se trouve dans l'être vivant.
- Ainsi le nombre de chromosomes reste fixe dans les cellules des individus de la même espèce.

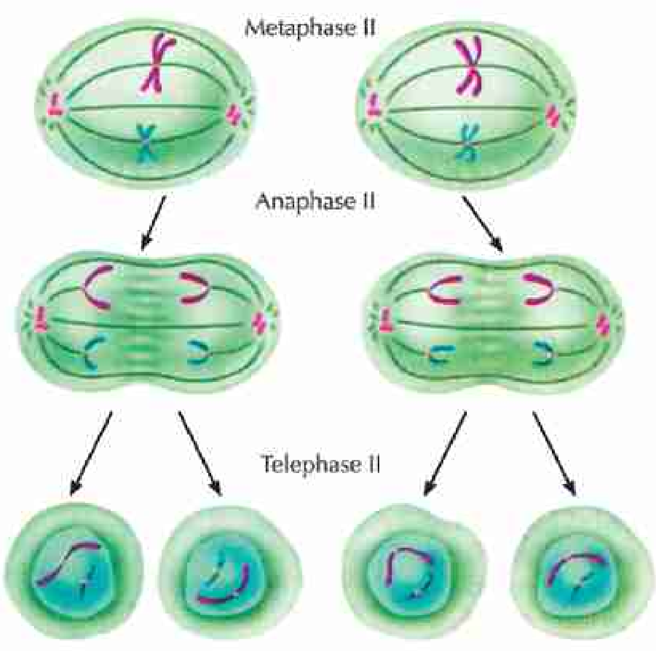


Fig. (12): La méiose 2

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Le phénomène de l'enjambement (crossing-over)

- A la fin de la prophase 1, des segments de chacun des chromatides internes de chaque tétrade se séparent et s'échangent. Cette opération est nommée, l'enjambement (ou crossing - over).



Tétrade | Les extrémités des chromatides rapproches dans la tétrade s'enroulent | Il y'a échange de ces parties

▲ Figure (13): Le phénomène du crossing-over

Quelle est l'importance de l'enjambement ?

- •L'enjambement a lieu entre les chromatides identiques dans la tétrade.
- •Coopère à l'échange des gènes (qui portent les caractères héréditaires) entre les chromatides des chromosomes identiques et les répartirent au hazard sur les gamètes. Ceci est considéré un facteur important dans la variation des caractères héréditaires entre les individus de même espèce.

Exercices de la leçon (1)

1 **Mettre (✔) ou (x) devant chacune des phrases suivantes en corrigeant ce qui est faux - si trouvé.**

a La division par méiose a lieu dans la cellule somatique.

b Il se produit de la division par mitose des cellules qui renferment la moitié de la matière héréditaire.

c Le phénomène de l'enjambement a lieu dans l'anaphase de la méiose 1.

d Le but de la division par méiose est de former les gamètes.

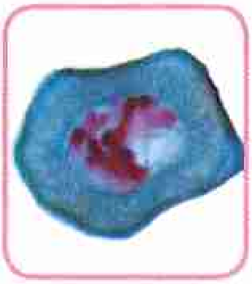
2 **Les photos microscopiques suivantes montre les étapes de la division de la méiose 1**

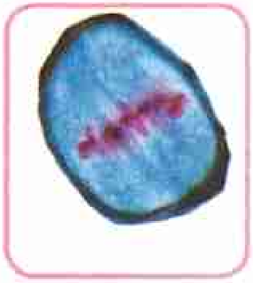
a Essaye de reconnaitre chaque phase.

b Ordone les phases selon qu'elles sont produites.



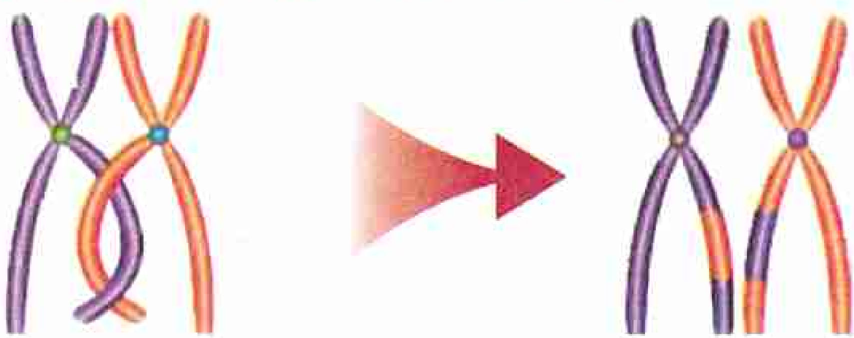






3 **Compare la division par mitose et par méiose en ce qui concerne :**
But de la division – place où elle a lieu – les étapes de chaque division – le résultat de la division

4 **Explique ce phénomène et quelle est son importance ?**



Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Leçon 2

La reproduction asexuée et sexuée



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de la leçon, tu seras capable de:

- ✔ Reconnaître le concept de la division asexuée.
- ✔ Reconnaître que la division asexuée produit une filiation qui ressemble aux parents.
- ✔ Reconnaître le concept de la division sexuée.
- ✔ Reconnaître que la division sexuée est la source de la variation héréditaire.

Les terminologies de la leçon:

- Reproduction asexuée
- Reproduction par fission binaire
- Reproduction par bourgeonnement
- Reproduction par régénération
- Reproduction par sporulation
- Reproduction végétative
- Reproduction sexuée

Les êtres vivants se caractérisent par leur pouvoir de se reproduire.

La reproduction est une opération vitale durant laquelle l'être vivant produit des individus de même espèce ce qui garanti la survie.

Dans cette opération, les caractères héréditaires se transmettent des parents aux enfants.

Il y'a deux genres de reproduction chez les êtres vivants :

1 La reproduction asexuée :

- La reproduction asexuée a lieu au moyen d'un seul être vivant seulement. Elle a lieu généralement chez les êtres vivants unicellulaires comme par exemple la reproduction par bourgeonnement dans le champignon de la levure et la reproduction par fission binaire chez l'amibe.

2 La reproduction sexuée :

- La reproduction sexuée a lieu chez la plupart des êtres vivants supérieurs végétaux ou animaux. Elle a lieu au moyen de deux êtres vivants l'un d'eux est un mâle et l'autre une femelle.

Premièrement : La reproduction asexuée

La reproduction asexuée a lieu généralement chez les êtres vivants unicellulaires et peut avoir lieu aussi chez quelques animaux et plantes multicellulaires. Durant cette reproduction, l'être vivant produit des nouveaux individus qui ont des caractères héréditaires complètement conforme à ceux des parents. La reproduction asexuée s'accomplit par une division par mitose et n'exige pas la présence ou des appareils ou des structures spéciales dans l'être vivant.

En ce qui suit nous présentons quelques formes de reproduction asexuée.

Formes de reproduction asexuée

1 La reproduction par fission binaire

- C'est un genre de reproduction asexuée qui a lieu chez les êtres unicellulaires durant laquelle le noyau se divise par mitose puis la cellule qui représente le corps de l'être vivant unicellulaire se fissure en deux cellules chacune d'elles donne un nouvel individu.
- Ce genre de fission a lieu chez les protozoaires (l'amibe – la paramécie – l'euglène) de même chez les algues simples et les bactéries.

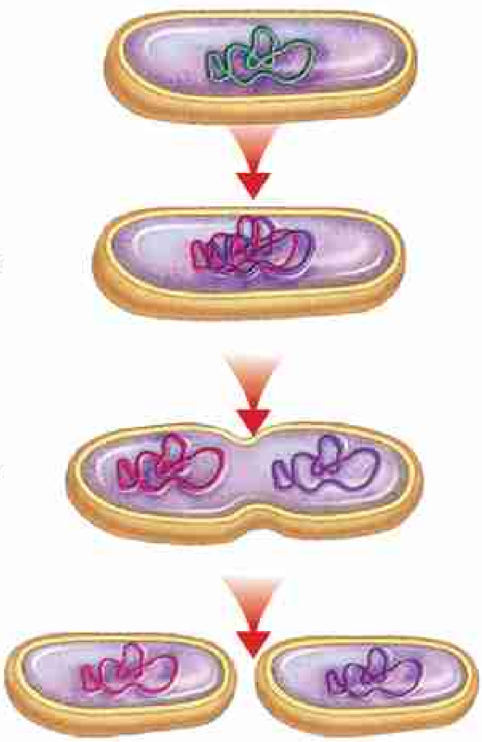


Fig. (14): La reproduction par fission binaire chez les bactéries

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

❷ La reproduction par bourgeonnement :

- Le bourgeonnement est l'une des formes de reproduction asexuée, il a lieu chez les êtres unicellulaires (comme la levure de bière) et chez les êtres pluricellulaires comme (l'hydre et l'éponge)

Activité Découvert:

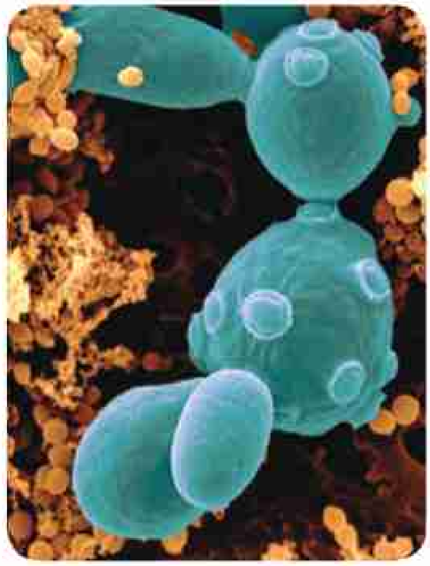
comment se reproduit le champignon de la levure de bière ?

Les matières et les outils :

Un morceau de levure – solution sucrée – eau tiède – microscope – lame en verre – lamelle – curdent – boîte de petri.

Les étapes :

1. Ajoute 1ml d'une solution sucrée 4 ml de l'eau tiède à 2ml d'une solution de levure dans un plat pétri. laisse les pendant dix minutes dans un endroit tiède et sombre.
2. A l'aide du curdent prend une partie du mélange et place le sur une lame de verre et couvre avec la lamelle.
3. Examine la lame sous le microscope et enregistre ce que tu remarques.
4. compare ce que tu as remarqué avec le schéma qui en face.



▲ Fig. (15): Le bourgeonnement dans la levure

De l'activité précédente tu remarquera ce qui suit :

- Le bourgeon se forme comme une excroissance latérale dans la cellule, puis le noyau se divise par mitose en deux noyaux, l'un d'eux reste dans la cellule mère et l'autre émigre vers le bourgeon.
- Le bourgeon se développe graduellement et reste rattaché à la cellule mère jusqu'à son développement complet. Le bourgeon se sépare à la cellule original ou il reste relié à la cellule formant une colonie.

3 La reproduction par régénération :

- La régénération c'est le pouvoir de quelques animaux de compenser les parties détachées. L'être vivant se reproduit au moyen de l'une de ces parties. Les bras de l'étoile de mer peuvent se régénérés et donne un animal complet si ils renferment une partie du disque central de l'animal.



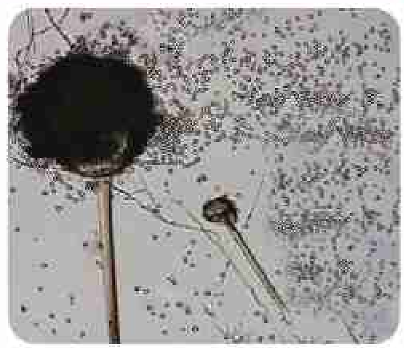
▲ Fig. (16) L'étoile de mer se compose d'un disque central duquel sortent plusieurs bras

Question pour réfléchir

- Si le nombre de chromosomes dans la cellule mère de l'étoile de mer = 2N, quel est le nombre de chromosomes dans la cellule obtenue de la division par régénération ? Et pourquoi ?

4 La reproduction par sporulation :

- C'est l'une des formes de reproduction asexuées les plus connues chez quelques algues et champignons comme la moisissure du pain et le champignon comestible.
- Les champignons renferment des organes spéciaux nommé sporanges. Dans chaque sporange il y'a des spores qui sortent quand le sporange éclate. Les spores en tombant dans un milieu convenable commencent á se développer et donnent un nouvel être.



▲ Fig. (17): Les spores éparpillées dans la moisissure du pain

5 La reproduction végétative :

- Tu as déjà étudié que quelques plantes se reproduisent végétativement sans avoir besoin de graines. Ceci a lieu par l'intermédiaire des organes végétaux différents comme les feuilles, les racines et les tiges ou a partir des tissus végétaux et des cellules (la culture des tissus) pour produire des nouvelles plantes qui ressemblent exactement à la plante mère. La reproduction végétative dans la plante à lieu par une division cellulaire par mitose. De ce qui précède tu verras que la reproduction asexuée produit une filiation qui ressemble aux parents.

De la reproduction asexuée, des êtres vivants, il se produit des individus qui se ressemblent dans la structure héréditaire et qui ressemble à la structure héréditaire de l'être vivant original.

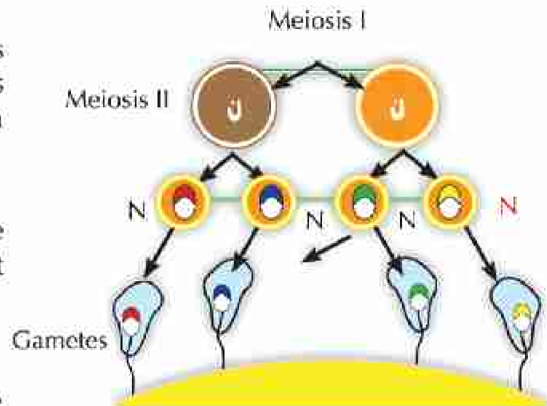
La ressemblance dans la structure héréditaire de la filiation est à cause qu'elle provient d'une division par mitose ainsi la nouvelle filiation reçoit une copie complète des caractères héréditaires de l'individu paternel ainsi il n'y a pas de changement héréditaire qui provoque la variation de l'être obtenu de l'être vivant original.

Deuxièmement : La reproduction sexuée

C'est le mode de reproduction le plus répandu surtout chez les êtres vivants supérieurs. La reproduction sexuée a lieu entre deux êtres qui sont les parents l'un d'eux est mâle et l'autre est femelle. La reproduction sexuée est basée sur deux opérations essentielles qui sont : formation des gamètes et la fécondation.

Formation des gamètes

- Les gamètes se forment chez les êtres vivants dans des cellules spéciales connues sous le nom de cellules reproductrices durant la division par méiose.
- Les gamètes obtenues de cette divisior renferme la moitié du nombre de chromosomes (n) de ceux qui se trouvent dans la cellule somatique de l'être vivant.



▲ Fig. (18): La division par méiose pour former les gamètes

La fécondation

- Durant la fécondation le gamète mâle fusionne avec le gamète femelle (N) pour produire le zygote (2 N) qui renferme le nombre original de chromosomes de l'être vivant.
- Ce zygote renferme la matière héréditaire de chacun des deux parents.
- Le zygote en se développant donne une filiation qui groupe les caractères de chacun des deux parents.

La reproduction sexuée est la source du changement héréditaire

- La filiation obtenue de la reproduction sexuée rassemble les caractères héréditaires de deux sources, l'un est le mâle et l'autre est la femelle.
- Ceci veut-dire que la filiation obtenue a acquis des nouveaux caractères héréditaires qui groupe ceux des deux parents.
- Ainsi la reproduction sexuée est considérée une source de variation héréditaire des parents à la filiation car il se produit le phénomène du crossing-over durant la méiose.



▲ Fig. (19): La fécondation

Exercices de la leçon (2)

1 **Compare la reproduction sexuée et asexuée en ce qui concerne les caractères héréditaires de la filiation obtenue.**

2 **Cite l'expression scientifique**

a. Une opération durant laquelle l'être vivant produit des nouveaux individus qui ont des caractères héréditaires conforme aux parents.

b. Le pouvoir de quelques animaux de compenser les parties perdues.

c. Ils se forment chez les êtres vivants dans des cellules spéciales nommées les cellules reproductrices durant la méiose.

d. Renferme la matière héréditaire de chacun des deux parents et en se développant il donne une nouvelle filiation qui groupe les caractères héréditaires des deux parents.

3 **Metttre (✔) ou (x) devant chacune des phrases suivantes en corrigeant ce qui est faux – si trouvé.**

a. La filiation obtenue de la reproduction asexuée acquis des caractères différents de ceux de l'être original. ( )

b. La reproduction sexuée maintient les structures héréditaires des êtres vivants. ( )

c. L'amibe se divise par fission binaire en deux cellules identiques, chacune d'elle ressemble à la cellule mère. ( )

d. Le bourgeon provient d'une excroissance latérale dans la cellule puis le noyau se divise par méiose en deux noyaux, l'un d'eux reste dans la cellule mère et l'autre émigre vers le bourgeon. ( )

4 **La reproduction sexuée est considérée comme source de variation héréditaire. Explique cette phrase.**

5 **Montre par un schéma comment se forme les gamètes dans les cellules reproductrices au moyen de la méiose.**

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

La science, la technologie et la société

Activité enrichissante

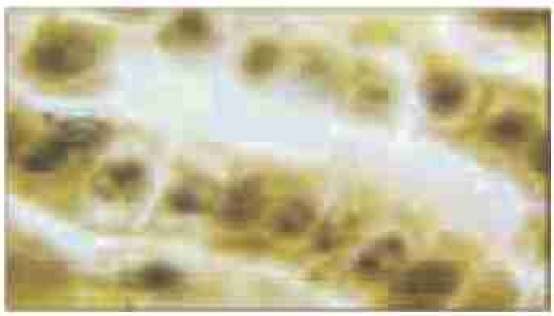
Préparation d'une lame du sommet d'allongement les racines d'oignon

Les outils et les matières nécessaires

Un oignon – un bécher contement de l'eau – un microscope composé – des lames en verre – des lamelles – scalpel – pince – acide chlorhydrique de concentration 18% - la solution Folgin – acide acétique de concentration 45%

Les étapes :

1. Fais germer l'oignon dans un bécher contenant de l'eau jusqu'à donner des racines de 2 à 3 cm de long. Coupe l'extrémité ou le sommet d'allongement de la racine à une longueur de 1 à 2 cm avec le scalpel et place les racines dans un tube à essais.

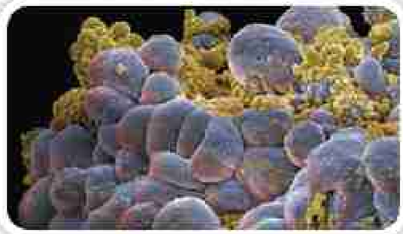


2. Ajoute aux racines 1 à 2 ml de l'acide chlorhydrique de concentration 18% pendant 20 minutes. Mets le tube à essais et son contenu dans un bain marie qui a une température de 50° C pendant 7 minutes.
3. Lave les racines avec l'eau distillée pour se débarrasser de l'acide puis ajoute aux racines 1 à 2 ml de la solution Folgin et laisse les pendant 20-30 minutes
4. A l'aide de la pince, transporte une des racines en allongement vers la lame microscopique propre.
5. A l'aide du scalpel sépare le sommet d'allongement de la racine et ajoute lui une ou deux gouttes de l'acide acétique 45%. Couvre l'échantillon par une lamelle.
6. Presse légèrement avec le pouce sur la lamelle pour écraser le sommet d'allongement.
7. Examine la lame avec le microscope composé avec la petite force puis avec la grande force pour observer les étapes de la mitose et l'étude de ce qui caractérise chaque étape en dessinant.

Application technologique

Technologie nano et le remède du cancer

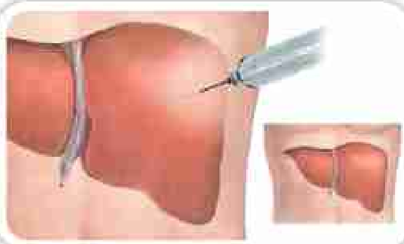
- Le cancer a lieu quand les cellules du corps se divisent continuellement d'une façon qui n'est pas naturelle. La masse provenant de cette division est nommée tumeur. En utilisant la technologie nano, les savants évoluèrent des bombes microscopiques intelligentes qui peuvent pénétrer dans les cellules cancéreuses et provoquent leur explosion interne. Ils furent utilisées pour tuer les cellules cancéreuses dans les souris du labo. Les souris atteintes de cancer ont pu vivre 300 jours après le remède tandis que les souris qui n'ont pris ce remède n'ont pas vécu plus que 43 jours.



- Le savant Egyptien Moustafa El Sayed a pu découvrir une méthode pour examiner les cellules du cancer en utilisant les molécules nanoniennes de l'or. La procédure commence en emportant des protéines qui ont un pouvoir de cohésion aux sécrétions des cellules du cancer avec les molécules d'or et les injectés au malade, ainsi les protéines avec la molécule d'or s'attache à la surface de la cellule atteinte, ainsi il est possible d'observer les cellules atteintes à travers le microscope.
- Tandis que la méthode de remède a lieu en faisant concentré la lumière lazer à un certain degré sur les molécules d'or qui absorbe l'énergie lumineuse et la transforme en chaleur qui brule et tue les cellules atteintes à laquelle les molécules sont accolées. Les cellules saines ne sont pas affectées car il est possible de controler la lumière et l'envoyer avec une force convenable qui mère à tuer les cellules atteintes seulement.

Application technologique

La culture du foie



- Quelques cellules dans le corps humain ne se divisent pas telles que les cellules nerveuses et les cellules des globules rouges adultes.
- Quelques cellules ne se divisent pas dans les cas ordinaires mais maintiennent leur pouvoir de division sous certaines conditions comme les cellules du foie.
- Si le foie est blessé ou coupé en portion jusqu'au deux hérs, les cellules restantes se divisent pour compenser la partie perdue, c'est le principe scientifique de la culture du foie.

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

Examen de l'unté (4)

1 **Metttre (✔) ou (x) devant chacune des phrases suivantes en corrigeant ce qui est faux – si trouvé.**

a. Les cellules somatiques se divisent par méiose ce qui mène au développement des êtres vivants et la compensation des cellules endommagées. ( )

b. Les cellules reproductrices se divisent par mitose ce qui mène à la formation des gamètes (cellules sexuelles). ( )

c. Le filet de chromatine (la matière héréditaire) se condense et parait sous la forme de filaments fins et dédoublés (les chromosomes) à la télophase de la mitose. ( )

d. Il se produit de la méiose deux cellules, chacune d'elles renferme la moitié de la matière héréditaire de la cellule mère. ( )

e. Il se produit de la reproduction asexuée des êtres vivants qui se ressemblent dans la structure héréditaires. ( )

f. Les gamètes chez les êtres vivants se forment à partir de cellules spéciales nommées cellules somatiques durant la division par méiose. ( )

2 **Cite le concept scientifique de chacun de ce qui suit :**

a. Une étape durant laquelle a lieu quelques opérations vitales durant laquelle la cellule est prête à la division. Durant cette étape a lieu la duplication de la matière héréditaire dans la cellule.

b. Une étape durant laquelle les chromosomes se dirigent vers l'équateur de la cellule. Chaque chromosome est rattaché par son centromère à un des filaments du fuseau achromatique.

c. Une étape durant laquelle se produit un groupe d'opérations sur laquelle est basée la formation des chromosomes complets qui ont le même nombre de ceux de la cellule mère.

d. Coopère à l'échange des gènes entre les chromatides de deux chromosomes et les répartir dans les gamètes.

e. Une division cellulaire qui a lieu dans les cellules somatiques et qui provoque la croissance de l'être vivant.

f. Obtenu de la fusion de la gamète male avec la gamète femelle et renferme un nombre diploïde de chromosomes (2N) de l'être vivant.

g. L'un des genres de division asexuée qui a lieu chez les êtres vivants unicellulaires durant laquelle le noyau se divise par mitose puis la cellule qui représente le corps de l'être vivant unicellulaire, en deux cellules.

3 **Explique comment se forment les spermatozoïdes et le sovules chez l'être humain?**

4 **Montre par le dessin le phénomène de l'enjambement et son rôle dans la variation des caractères héréditaires entre les individus de même espèce.**

5 **Compare entre chacun de ce qui suit :**

a La division par méiose et par mitose.

b La reproduction sexuée et asexuée.

6 **Interprète l'importance de chacun de ce qui suit :**

a La division par méiose pour maintenir le nombre de chromosomes constant dans la même espèce.

b La reproduction sexuée pour provoquer la variation héréditaire.

c La reproduction asexuée et la reproduction d'une filiation conforme aux parents.

7 **Quelle est la relation entre la structure héréditaire de la filiation et celle des parents dans les cas suivants. Démontre la cause dans chaque cas :**

a La fission binaire de la paramécie.

a La plante obtenue de la germination des graines.

Rosalie Youssef Printing 2022 - 2021

المواصفات الفنيـــة: العلوم ص ٣ ع باللغة الفرنسية ف ١

مقـــاس الكتــــاب:	$\frac{١}{٨}$ (٥٧ × ٨٢) سم
طبــــع المتـــــن:	٤ ألوان
طبــــع الغـــلاف:	٤ ألوان
ورق المتـــــــــن:	٨٠ جم أبيض
ورق الغــــــلاف:	٢٠٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف:	١٠٠ صفحة
رقـــم الكتــــاب:	١٥٦١/١٠/١٥/١١/٣/١٩
الكـــمـــيـــة:	١,٩٣٤ نسخة
التــجــليـــد:	سلك حصان

http://elearning.moe.gov.eg

مطابع روزاليوسف